This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Q
44
.S82
v. 38

B 1,063,031

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
1817

Q
44
.S82
v. 38
1901

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON

PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1902.

UNIVERSITY OF MICHIGAN

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1902.

QL
44
.S82
v.38

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

Contin
Schwase
8.1774

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

Seite

Personalstand I
Bericht über die Jahres-Versammlung am 14. December 1901 . . . XIV
Geschäftsbericht des Secretärs XV
Cassebericht des Rechnungsführers für das 38. Vereinsjahr 1901 . XVIII
Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1901 . XIX
Verzeichnis der im Jahre 1901 durch Tausch erworbenen Druckschriften XX
Verzeichnis der im Jahre 1901 eingelangten Geschenke XXXV
Bericht über die im Jahre 1901 abgehaltenen Vorträge XXXVI
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:
Bericht der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie XLVII
Bericht der botanischen Section LII
Literaturbericht:
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark . LXXIII

B. Im Vereinsjahre 1901 gehaltene Vorträge.

Dr. Rudolf Hoernes: Über Grönland und seine Gletscher XXXVI
Dr. Karl Fritsch: Über Palmen XLI
Dr. C. Doelter: Über den Ätna XLII
Dr. O. Zoth: Über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes XLII
Dr. A. v. Ettingshausen: Über elektrisch-akustische Erscheinungen . . XLV
Dr. Rudolf Stummer R. v. Traunfels: Über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommenen Reise XLV
Dr. Alexander Rollett: Über die Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen XLV
August Aigner: Über den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker (siehe Abhandlungen Seite 193).
Dr. Rudolf Klemensiewicz: Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes (siehe Abhandlungen Seite 231).

II. Abhandlungen.

Seite

Gabriel Strobl: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer) . . 3

Karl Prohaska: Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain 49

J. A. Ippen: Gesteine der Schladminger Tauern 85

August Aigner: Die Salzlagerstätten der Alpen 135

Franz Krašan: Die Thlaspi-Formen aus der Sippe des Th. montanum mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks 153

R. Hoernes: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900 167

Rudolf Freyn: Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark 177

Franz Then: Zwei Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus 186

August Aigner: Der prähistorische Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker 193

Karl Fritsch: Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora . 218

Rudolf Klemensiewicz: Büchsen zur Versendung infectiöser Substanzen . 223

Rudolf Klemensiewicz: Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes 231

Franz Fuhrmann: Bacillen-Septicaemie beim Huhne 248

J. A. Ippen: Der rothe Schnee 256

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1901.

Direction.

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Josef von Hepperger.**

Vice-Präsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Rudolf Klemensiewicz.**
Herr Universitäts-Professor Dr. **Vincenz Hilber.**

Secretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Cornelius Doelter.**
Herr Hofrath **Hermann R. v. Guttenberg.**

Bibliothekar:

Herr Custos **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Leipzig.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
1817
LIBRARIES

Q
44
S82
v. 38
1901

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.
1902.

UNIVERSITY OF MICHIGAN

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON

PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1902.

QL
44
.S82
v.38

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

Contin
3-30
21774

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

	Seite
Personalstand	I
Bericht über die Jahres-Versammlung am 14. December 1901 . . .	XIV
Geschäftsbericht des Secretärs	XV
Cassebericht des Rechnungsführers für das 38. Vereinsjahr 1901 .	XVIII
Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1901 .	XIX
Verzeichnis der im Jahre 1901 durch Tausch erworbenen Druckschriften	XX
Verzeichnis der im Jahre 1901 eingelangten Geschenke	XXXV
Bericht über die im Jahre 1901 abgehaltenen Vorträge	XXXVI
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:	
Bericht der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie	XLVII
Bericht der botanischen Section	LII
Literaturbericht:	
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark .	LXXIII

B. Im Vereinsjahre 1901 gehaltene Vorträge.

Dr. Rudolf Hoernes: Über Grönland und seine Gletscher	XXXVI
Dr. Karl Fritsch: Über Palmen	XLI
Dr. C. Doelter: Über den Ätna	XLII
Dr. O. Zoth: Über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes	XLII
Dr. A. v. Ettingshausen: Über elektrisch-akustische Erscheinungen . .	XLV
Dr. Rudolf Stummer R. v. Traunfels: Über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommenen Reise	XLV
Dr. Alexander Rollett: Über die Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen	XLV
August Aigner: Über den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker (siehe Abhandlungen Seite 193).	
Dr. Rudolf Klemensiewicz: Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes (siehe Abhandlungen Seite 231).	

Herr **Braun** Gustav, Professor i. R., Jakominigasse 67 . . Graz.
„ **Buchberger** Adalbert, Dr., Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Baurath, Wagnergasse 6 „
60 „ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Director, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrath, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rath, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. Graz.
„ **Cassani** Franz, Brauereivertreter, Annenstraße 47 . . Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 „
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
70 „ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg**, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- u. Gerichts-Adv., Reichsrathsabg., Landesausschussbeisitzer, Maiffredygasse 4 Graz.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Bergmanng. 20 „
Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
„ **Dörler** A. F., Dr. phil., Assistent a. d. k. k. Techn. Hochschule . . . . . Wien.
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Postst. Drachenburg.
80 „ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 „
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . „
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., IX., Währingerstraße 26 . . . . . Wien.
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.

Herr **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule Graz.
„ **Erler** Emil, Ingenieur, Attemsgasse . . . . . „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.
„ **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor . . . Wien.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Fabian** Karl, stud. phil., ... „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Firbas** Jakob, Dr., Bergmanngasse 22 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 27 . . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitätsprofessor, Alberstr. 19 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . Graz.
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „
„ **Glonovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Actien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Director des Obergymnasiums Marburg.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . Graz.
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrath u. Univ.-Prof., Universität . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrath, Landes-Forstinspector, Schillerstraße 1 . . . . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . Graz.

Herr **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . Graz.
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Morellenfeldg. 30 „
„ **Hayek** August, Edler von, Dr., städt. Oberarzt, III., Messenhausergasse 14 . . . . . Wien.
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . Graz.
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
130 „ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinc., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse . . . . . „
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 5 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrath, Professor an der Berg-Akademie . . . . . Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 33, I. St. . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal**, Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Professor, Joanneumring 20 „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
140 „ **Hofmann** K. B., k. k. Univ.-Professor, Schillerstr. 1 Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtkai 47 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hruby** August, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt i. R., Normalschulgasse 1 . . . . . „
„ **Hromotka** Fritz, Landes-Ingenieur, Radetzkystraße 29 „
„ **Inglitsch** Karl, Hausbesitzer, Schörgelgasse 31 . . . „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institute der Universität . . . . . „
„ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
150 „ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie Leoben.

Herr **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau.
„ **Kaltnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Director der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8) Graz.
„ **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Österr.-alpinen Montan-Gesellschaft, Haydngasse 4 . . . . . „
Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 7 . . . . . „
Herr **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merang. 9 „
„ **Knöbl** Ludwig, k. k. Hofrath, Villefortgasse 15 . . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . „
„ **Kohaut** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
Fräulein **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Peinlichgasse 12 . . . . . Graz.
Herr **Kossler** Alfred, Dr., Paulusthorgasse 6 . . . . . „
„ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Excellenz, k. u. k. wirklicher geheimer Rath, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Schulrath und Gymn.-Prof. i. R., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Kristof** Lorenz, Dir. des Mädchen-Lyceums, Jahng. 5 „
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Kuun ab Osdola,** Graf Géza v., Excellenz, Dr. phil., Mitglied des ung. Oberhauses, Gutsbesitzer, Maros-Némethy bei Déva . . . . . Ungarn.
Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . Graz.
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landes-Schulinspector, Hartiggasse 1 „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „
„ **Layer** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 1 . . . . . „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ † **Leitinger** Julius, Präparateur, Alleegasse 10 . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . Leoben.

Herr **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Lessingstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Neuthorgasse 9 . . . . „
„ **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . „
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . „
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mandelbauer** Karl, Annenstraße 61 . . . . . Graz.
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
190 „ **Markovac** Georg, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt, Klosterwiesgasse 37 . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . „
„ **Mathes** Paul, Dr. med., Zinzendorfgasse 28 . . . . „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Herrengasse 18 . . . . „
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . „
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt.
„ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Merk** Ludwig, Dr., Privatdocent a. d. k. k. Universität Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
200 „ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Sparbersbachgasse 42 . . . . . „
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke und Hausbes., Elisabethstr. 7 „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Hofrath, Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ † **Muscynski** Anton v., k. u. k. Oberstlieutenant d. R., Herrengasse 18 . . . . . Graz.
„ **Neubauer** Karl, k. k. Professor, Herrandgasse 20 . . „
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
210 „ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Victor, Dr., k. k. Professor, Schillerstraße 26 Graz.

Herr **Nicolai** Ferdinand, Werksdirector . . . . . Kindberg.
„ **Noe von Archenegg** Adolf, Dr. phil., Palo alto Bose 746 . . . . . Palo alto, Californien.
„ **Nussbaumer** Otto, Ingenieur, Constructeur a. d. k. k. Techn. Hochschule, Goethestraße 45, 2. St., ... Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Neuthorgasse 46 . . . . . „
„ **Peche** Karl, R. v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant a. D., Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels**, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 5 . . . . . „
0 „ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspector, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, stud. phil., Botanischer Garten . . . „
„ **Petry** Franz, Dr., Postgasse 5 . . . . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . „
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymnasial-Professor, Ober-Öst., Poststation . . . . . Kremsmünster.
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . Graz.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär d. Techn. Hochschule „
0 „ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Victor, Elisabethstraße 75 „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „
„ **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Goethestraße 1a . . . . . Graz.
„ **Pontoni** Antonio, Drd. phil. . . . . Görz.
„ **Porsch** Otto, Assistent a. d. k. k. Universität, Schubertstraße 51, botan. Institut . . . . . Graz.
„ † **Portugall** Ferd., Dr., Landtagsabg. u. Alt-Bürgermeister der Stadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . „
„ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
0 „ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., Univ.-Docent, Harrachgasse 21 . . „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 8 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität „

Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
Herr **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Redlich** Karl, Dr., Adjunct und Docent an der Bergakademie . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
250 Herr **Reininghaus** Hans v. . . . . „ „ „
„ † **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 23 (Mettahof) . . . . . Graz.
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Alberstraße 19 . . . . . „
Herr **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 b . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Postst. Cilli.
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . Graz.
Herr **Ritter-Zahony,** Karl W. von, k. u. k. Oberlieutenant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloss Weißenegg bei Wildon.
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Rocholl** Adolf, k. u. k. Rittmeister, Krottenstein, Post Eggenberg b. Graz.
260 „ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 Graz.
„ **Rosthorn** Alfons, Edler von, Med.-Dr., k. k. Univ.-Professor, Geidorfplatz 4 . . . . . „
„ **Ruderer** Anton, Confections - Mode - Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 8 . . . . . „
„ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Ober-Bezirksarzt, Steierm. . Pettau.
„ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . Graz.
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neuthorg. 48 „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
270 „ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . Graz.
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . „
„ **Schindler** Albert, Dr. med., Landes-Veterinär-Referent Glacisstraße 57 . . . . . „

Herr **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 32 . . . . . Graz.
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 16 . . . . . „
„ **Schmidhammer** Josef, k. k. Oberbergrath, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Mädchen-Lyceum . . . . . Innsbruck.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
„ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrathes, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 22 „
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Gymnasialprofessor, Tummelplatz 7 . . . . . Graz.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Trofaiach.
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsraths-Waise, Haydngasse 3 . . . . . Graz.
Herr **Sigmund** Alois, k. k. Gymnasialprofessor, XVII., Calvarienberggasse (Staatsgymnasium) . . . . . Wien.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Prof., Schillerstraße 26 . . . . . Graz.
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspect., Radetzkystraße 1 . . . . . „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spinette** Wladimir, Freiherr v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Gartengasse 18, I. St. . . . . Graz.
„ **Staudinger** Friedrich, Bürgerschullehrer, Alberstraße 15 . . . . . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirklicher geheimer Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes i. R. . . . . Wien.
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Director . . . Admont.

Herr **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
300 „ **Succovaty** Ritter v. **Bezza** Eduard, k. u. k. Feldzeugmeister, Corps-Commandant, k. u. k. wirkl. geheimer Rath, Excellenz, Glacisstraße 41 . . . . . Graz.
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
„ **Terpotitz** Martin, Werksdirector, Ruckerlberg 102 . . „
„ **Thaner** Friedrich, Dr. iur., k. k. Universitäts-Professor Parkstraße 9 . . . . . Graz.
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Sparbersbachgasse 56 . . . . . „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10A . . „
„ **Toldt** Friedrich, Ingenieur, Brockmanngasse 18 . . . „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
310 „ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Herreng. 9 „
„ **Unger** Julius, Inspector der k. k. priv. Südbahn, Bahnhofgürtel 60 . . . . . „
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . Graz.
Fräulein **Visonti** Elsa, Attemsgasse 8 . . . . . „
Herr **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität . Graz.
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
320 „ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . Graz.
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
„ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirector i. R., Goethestraße 23 . . . . . „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Went** Karl, stud. phil. . . . . „
„ **Wesel** Charles, Lessingstraße 27 . . . . . „
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . Graz.
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Rector der Abtei . . . . . Seckau.

30 Herr **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d. R. Uhlandgasse 1, I. St. . . . . Graz.
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Raubergasse 16 . . . . . „
„ **Zach** Alfred, cand. med., Paulusthorgasse 3 . . . . „
„ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Zeiringer** Alois, kaiserl. u. fürstbischöfl. Geistl. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes i. R. bei den Barmherzigen Brüdern in . . . . . Kainbach.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . Graz.
„ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . „
37 „ † **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revid. i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***k. k. Hofrath Hermann R. v. Guttenberg, Schillerstrasse 1,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Bericht

über die

Jahresversammlung am 14. December 1901.

Der Secretär Herr Ritter v. Guttenberg erstattete den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr, der Cassier Herr k. k. Secretär Josef Piswanger den Cassebericht. Beide Berichte wurden genehmigt. Hierauf wurde die Neuwahl der Direction vorgenommen; dieselbe ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. Fritsch.[1]

Vicepräsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. Ritter v. Klemensiewicz.[2]
Herr Universitäts-Professor Dr. V. Hilber.[3]

Secretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. Doelter (Redacteur).[4]
Herr Hofrath H. Ritter v. Guttenberg.[5]

Bibliothekar:

Herr Custos Gottlieb Marktanner.[6]

Cassier:

Herr k. k. Secretär Josef Piswanger.[7]

Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren k. k. Veterinär-Inspector Slowak und Bürgerschullehrer F. Staudinger.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. R. v. Klemensiewicz einen Vortrag (s. Abhandlungen).

---

[1] Alberstraße 19.
[2] Merangasse 2.
[3] Halbärthgasse 12.
[4] Schubertstraße 25.
[5] Schillerstraße 1.
[6] Joanneum.
[7] Technische Hochschule.

Geschäftsbericht des Secretärs.

Hochgeehrte Vereinsgenossen!

Den bestehenden Statuten gemäß beehre ich mich, im Nachstehenden über die wichtigeren, unseren Verein betreffenden Vorkommnisse während des Jahres 1901 zu berichten.

Zunächst obliegt mir die traurige Pflicht, der Verluste zu gedenken, welche der Verein durch das Ableben mehrerer Mitglieder im Gegenstandsjahre erlitten hat.

Es sind dies die Herren: Se. Excellenz Gundaker Graf Wurmbrand, k. u. k. wirkl. geheimer Rath und Minister a. D.; Dr. Ferdinand Portugall, Altbürgermeister von Graz; Friedrich Graf Attems, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer; Peter Edler v. Reininghaus, Fabriksbesitzer; Karl Belohlawek, k. u. k. Bezirksschulinspector; Max Grünbaum, Dr. med. und chirurg.; Julius Leitinger, Präparateur; Anton Muscynski, k. u. k. Oberstlieutenant i. R. und endlich der k. k. Finanz-Rechnungsrevident Josef Zwölfpoth.

Ich lade die geehrten Anwesenden ein, das Andenken an die genannten, uns durch den Tod entrissenen Mitglieder durch Erhebung von den Sitzen zu ehren.

Außerdem haben wir im laufenden Jahre 11 Mitglieder durch Austritt verloren; dagegen ist eine gleiche Zahl neu eingetreten, so dass sich der Mitgliederstand um neun Herren verringert hat.

Mit Schluss des Jahres zählt der Verein 10 Ehrenmitglieder, 12 correspondierende und 303 ordentliche Mitglieder.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden neun Vereinsvorträge gehalten, u. zw.:

am 26. Jänner vom Herrn Univ.-Professor Dr. Rudolf Hoernes „Über Grönland und seine Gletscher“;

am 9. Februar vom Herrn Univ.-Professor Dr. Karl

Fritsch „Über Palmen und deren Bedeutung für die Bewohner der Tropen“;

am 23. Februar vom Herrn Univ.-Professor Dr. Cornelius Doelter „Über den Ätna“;

am 23. März vom Herrn Univ.-Professor Dr. Oskar Zoth „Über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes“;

am 13. April vom Herrn Professor an der Technischen Hochschule Dr. Albert v. Ettingshausen „Über elektrisch-akustische Erscheinungen“;

am 11. Mai vom Herrn Dr. Rudolf Stummer Ritter v. Traunfels „Über seine centralasiatische Reise“;

am 26. October vom Herrn Univ.-Professor Hofrath Dr. Alexander Rollett „Über Blutkörperchen und Blutfarbestoff als Kennzeichen des Blutes“;

am 16. November vom Herrn August Aigner, k. k. Oberbergrath i. R., „Über den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seinen culturellen Einfluss auf die Alpenvölker.“

Die Reihe der Vorträge dieses Jahres, welche durchwegs mit Demonstrationen verbunden waren und lebhaftes Interesse erregten, wird Herr Univ.-Professor Dr. Rudolf Klemensiewicz mit dem heutigen Vortrage „Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutkreislaufes“ schließen.

Am 19. Mai wurde eine, leider nur schwach besuchte Vereinsexcursion in das Eruptivgebiet von Gleichenberg unternommen.

Im Laufe dieses Jahres wurden sechs Directorialsitzungen abgehalten und in der Sitzung vom 3. Juli der Geologe Professor Sueß anlässlich seines 70. Geburtstages, sowie der Mineraloge Professor Dr. Tschermak, welcher heuer das 40. Docentenjubiläum feierte, zu Ehrenmitgliedern ernannt. Der Präsident des Vereines, Prof. Dr. Hepperger, wurde anlässlich seiner Übersiedlung nach Wien zum correspondierenden Mitgliede ernannt.

Der Verein nahm auch an der von sämmtlichen wissenschaftlichen Vereinen dem berühmten Gelehrten Professor Virchow anlässlich seines 80. Geburtstages gebotenen Festfeier Antheil, indem er für das dem Gefeierten bei diesem Anlasse überreichte Album durch ein künstlerisch ausgeführtes Blatt beitrug.

Die Bestrebungen des Vereines wurden auch im laufenden Jahre durch die Subventionen des steierm. Landesausschusses im Betrage von 1000 K und der Steierm. Sparcasse im Betrage von 200 K unterstützt, wofür den genannten Spendern der beste Dank ausgedrückt wird.

Auch die Vereinssectionen waren durch Abhaltung von Vorträgen und Excursionen thätig, worüber die seinerzeit erscheinenden „Mittheilungen" des Vereines Näheres bekanntgeben werden.

Zum Schlusse erlaube ich mir im Namen der abtretenden Direction die geehrten Mitglieder zu bitten, sich auch im künftigen Jahre an den Bestrebungen unseres Vereines auf rege Weise zu betheiligen und insbesondere dieselben durch Anwerbung möglichst zahlreicher neuer Mitglieder zu unterstützen.

Casse-Bericht des Rechnungsführers

für das 38. Vereinsjahr 1901

vom 1. Jänner 1901 bis 31. December 1901.

Post-Nr.		Einzeln K	h	Zusammen K	h
	Einnahmen.				
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			7228	82
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1795	20		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	100	—	1895	20
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	1000	—		
	b) von der löblichen Steiermärkischen Sparcasse .	200	—	1200	—
4	**Zinsen der Sparcasse-Einlage**			283	23
	Summe der Einnahmen . .			10607	25
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1900 . .	2491	60		
	b) anderer Drucksachen	20	10	2511	70
2	**Entlohnungen:**				
	a) des Dieners Drugcevic	120	—		
	b) für Schreibarbeiten	44	32		
	c) „ anderweitige Dienstleistungen	14	—		
	d) „ das Eincassieren der Mitgliederbeiträge . .	60	—	238	32
3	**An Ehrengaben für die Herren Vortragenden in den Versammlungen des Vereines**			307	86
4	**Für Zeitungsanzeigen**			68	48
5	**Postportoauslagen**			165	88
6	**Für die speciellen Zwecke der mineralogisch-geolog. Section**			350	—
7	„ „ „ „ „ **botanischen Section**			320	66
8	**Sonstige Auslagen**			105	12
	Summe der Ausgaben . .			4068	02
	Im Vergleiche dieser Ausgaben mit den Einnahmen von			10607	25
	ergibt sich ein Casserest von			6539	23

Graz, im December 1901.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Vice-Präsident des Naturw. Vereines.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule als Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1902.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1901.

Post-Nr.		K	h
	Einnahmen.		
1	Verbliebener Cassarest aus dem Vorjahre	353	67
2	Zinsen der Sparcasse-Einlage	12	94
	Summe der Einnahmen . .	366	61
	Ausgaben		
	stehen der Empfangssumme nicht gegenüber, weshalb der Betrag von 366 K 61 h als Cassarest bleibt.		

Graz, im December 1901.

Prof. Dr. R. Hoernes m. p.
Obmann der mineralogisch-geologischen Section.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Rechnungsführer.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Vice-Präsident.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1902.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Verzeichnis

der

im Jahre 1901 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, Heft 9, 1901.

Agram: Croatischer archäologischer Verein.
Viestnik, neue Serie, Bd. V, 1901, Agram 1901, 4°.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
1. Rad. jugosl. akad.; Knjiga, XXIX., Agram 1901.
2. Ljetopis, Heft 15, 1901.

Agram: Croatischer Naturforscher-Verein.
Klasnik XII 4—6, Agram 1901.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
1. Jaarboek voor 1900.
2. Verslagen, 26. Mai 1900 bis 20. April 1901.
3. Verhandelingen: I. Ser. Deel VII. Nr. 6, 7.
II. „ „ 4—6.

Arnstadt: Red. d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).
XIX. Jahrg., 1901, Nr. 1—4, 8—9, 12.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
XVIII. Bericht, 1901, 8°.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, Band XI, Heft 3.
„ XII, „ 2, 3.
„ XIII, „ 1, 2.
„ XIV, 1901.
Namensregister und Sachverzeichnis der Bände 6—12, 1901.

Batavia: Naturwissenschaftliche Zeitschrift von Niederländisch-Indien.
Theil 58, 59, X. Serie, Theil II, 1898.
„ III, 1900.

Belgrad: Serbische geologische Gesellschaft.
Annalen, Band V, Fasc. 1.

Bergen: Bergens Museum.
1. Aarbog for 1901, Heft 1, 2.
2. Crustacea of Norvay, Vol. IV, Part. 1, 2.
3. Aarsberetning for 1900, Bergen 1901.
4. Meeresfauna, Heft 1.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1900.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.

1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1896, Heft 3. (1901.)
   „ „ 1900, „ 1, 2.
2. Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern, 1901.
3. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1900.
4. Abhandlungen, Band I, Nr, 6—8.

Berlin: Redact. d. „Entomologischen Nachrichten" (R. Friedländer & Sohn).

Jahrg. 1901, Heft 1—5, 7—12.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.

1. Naturae Novitates, XXIII. Jahrg., 1901, Nr. 1—21.
2. Bericht über die Verlagsthätigkeit 1900, Jänner—December Nr. XLIV.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen, 41, 42. Jahrg., 1901.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft in Schaffhausen (Bibliothek in Bern).

Mittheilungen, Vol. X, Heft 8.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

1. Verhandlungen, 82. und 83. Jahresversammlung, 1900, 1901.
2. Mittheilungen aus dem Jahre 1895/1896, Bern 1896 und 1897.
   „ „ „ „ 1900, Bern 1901.

Bistritz: Gewerbeschule.

XXV. Jahresbericht 1899/1900, Bistritz 1900.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen, 57. Jahrgang, 2. Hälfte 1900.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Sitzungsberichte 1900, 2. Hälfte 1900, 8°.

Bordeaux: Société Linnéenne.

1. Actes: Vol. LV (Ser. 6, T. V).
2. Catalogue de la Bibliothéque. Fascicle II.

Boston: Society of Natural History.

1. Memoires, Vol. V, Nr. 6, 7, 1900—1901.
2. Proceedings, Vol. XXIX, p. 9—14, 1900.
3. Geology of the Boston Basin, Vol. I, Part 3, 1900.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

1. Abhandlungen, XVIII. Band, 1. Heft, 1901.
2. Beiträge, nordwestdeutsche Volks- und Länderkunde, 3. Heft, Abth.-Band XV, Heft 3, 1901.

Brescia: Ateneo di Brescia.

Commentari per l'anno 1900, Brescia 1900.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

1. 74., 76., 77., 78. Jahresbericht und je 1 Ergänzungsheft zum 74. und 78. Jahresbericht.
2. Literatur der Landes- und Volkskunde, 7. Heft, 1900.

Brooklyn: Museum of the Brooklyn Institut of Arts and Sciences.

Bulletin Vol. I Nr. 1.

Brüssel: Société royale Malacologique de Belgique.

1. Annales, T. 34, 35. Annér 1900, 1901.

Brüssel: Société royale de Botanique.

Bulletin, Tome XXXIX., Brüssel 1900, 8°.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

Annales, Tome XXVI, Fasc. 1, Brüssel 1899—1900.

Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

1. Annuaires: 1901, Brüssel 1901. Année 67 und Reglement 1896.
2. Bulletins, Ser. 3, Tom. 29—30, 1895.
   „ „ 3, „ 31—32, 1896.
   „ „ 3, „ 33, 1897.
   „ „ 3, „ 37, 1899.
   „ „ 3, „ 38, 1900.

Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

1. Bericht über die Thätigkeit d. k. R. A., 1901.
2. Jahrbücher, Band 29, Jahrg. 1899, I. Theil, 1901. Band 30, II. Theil
3. Publicationen 1901, Band 4.
   Beobachtungen des meteorolog.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla 1900, Heft 12.
   1901, „ 1—10.

Budapest: Königl. ungar. naturwissenschaftl. Gesellschaft.

1. Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, 14.—16. Bd., 1898, 1899.
2. Abafi Aigner (Historia Lepidopterologiae Hungaricae), 1898.
   Hejas (Die Gewitter in Ungarn 1871—1895), 1898.

Budapest: Redaction der „Naturhistor. Hefte“ (Természetrajzi füzetek) herausgegeben vom **ung. National-Museum.**

„Természetrajzi füzetek“, 24. Band, Nr. 1—4, 1901.

Budapest: Redaction des „Aquila“.

Aquila, VIII. Jahrg., Nr. 1, 2.

Budapest: Königl. ungarische geologische Gesellschaft.

1. Geologische Mittheilungen (földtani-közlöny).
   XXX. Jahrg., 1900, 8.—12. Heft.
   XXXI. „ 1901, 1.—4. „
2. Mittheilungen aus dem Jahrbuche, XII. Band, Heft 3—5.
3. Jahresbericht für das Jahr 1898.

Budapest: Redaction des „Rovartani Lapok“.

Rovartani Lapok, 8. Jahrgang, 1—10. Heft.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.

Veröffentlichungen, Band I, Heft 4, 5.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.

1. Proceedings 1900, Nr. 9—12.
   „ 1901, „ 1—8.
2. Journal, Vol. 69, Part. II, Nr. 2—4.
   „ „ 70, „ III, „ 1.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College (Massachusets).

1. Bulletin, Vol. 36, Nr. 2—8.
„ 37, „ 3.
„ 38, „ 1—4.
„ 39, „ 1.
2. Annual report for 1899—1900, 1900—1901.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society (N. C., Nordamerika, U.-St).
Journal, Vol. XVII., Part. 1, 2.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
14. Bericht vom 1. Jänner 1896 bis 21. October 1899.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.
Memoires. Tome XXXI (4. Ser. T. I, Cherbourg 1898/1900.

Chicago: Field Columbian Museum.
Publication 45—58, Chicago 1900 und 1901.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht, XL. Band, 1896/1897.
„ XLII. „ 1898/1899.
„ XLIII. „ 1899/1900.
Verhandlungen, 83. Jahresversammlung vom 2. bis 4. September 1900 in Thusis.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural-History.
The Journal, Vol. 19, Nr. 7, 8.

Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Bulletin, Ser. 2, Nr. 2, 1901.

Coimbra: Sociedade Broteriana (Portugal).
Boletim XVII (1900/1901). Fasc. 1, 2.

Columbus: Annual Report of the Ohio State University.
Annual Report 13, S. 5, Nr. 1, 1900, 8°.

Cordoba: Academia des sciences (Republica Argentina).
Boletim, Tom. XVI, Entr. 2, 1900.
„ „ XVII, „ 4, 1901.

Czernowitz: K. k. Franz Josefs-Universität.
1. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen im Sommersemester 1901, März bis Ende Juli.
Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen im Wintersemester 1901/02.
2. Übersicht der akademischen Behörden, Studienjahr 1901/02.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, 10. Band, 2., 3. Heft.

Denver: Colorado Scientific Society (Colorado, U. S. A.).
Proceedings, Vol. 7, Pp. 13—36, By John Charles Blake.
„ „ 7, „ 23—40, „ Thomas L. Wilkinson.

Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. X, 1899.

Déva: Archäologisch-historischer Verein für das Comitat Hunyad.
XII. Évkönyve 1900, füz. 2—3.

Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Mémoires, Ser. IV, Tom. 7, Année 1899/1900.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte und Abhandlungen, 1896 (Juli—December).
„ „ „ 1897 (Jänner—Juli).
„ „ „ 1899 (Jänner - December).
„ „ „ 1900 (Jänner—December).
„ „ „ 1901 (Jänner—Juni).

Dresden: Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Sitzungsberichte und Abhandl., neue Folge, 1899/1900.

Dublin: Royal Irish Academy.
1. Proceedings, Ser. III, Vol. VI, Nr. 2, 3.
„ „ III, „ VII.
2. Transaction, Vol. XXXI, Part. 9, 10, 11.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz (Pollichia).
Mittheilungen Nr. 13 (LVII. Jahrg.), 1900.
„ „ 14, 15 (LVIII. Jahrg.), 1901.

Edinburgh: Royal society of Edinburgh.
1. Transaction, Vol. XXXVII, Part. 3, 4.
„ „ XXXVIII, „ 1, 2.
2. Proceedings, „ XX. Session 1893—1895.

Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte, Heft 28 und 31, 1899. Heft 32, 1900.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Mittheilungen, 1900, Jahrgang V.

Florenz (Padua) Portici: Scuola superiore d'Agricoltura di Portici.
Revista di Patalogia vegetale, Vol. VIII, Nr. 7—12, 1900.
„ „ „ „ „ IX, Nr. 1—5, 1900.

Florenz: Società entomologica italiana.
Bulletino, anno XXXII, trim. 4, 1901.
„ „ XXXIII, „ 1, 1901.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
1. Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1899/1900.
2. Das Klima von Frankfurt a. M. von Dr. Julius Ziegler u. Dr. Walther König, 1901.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1901.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O.
1. Monatliche Mittheilungen, Helios, 18. Jahrg., Berlin 1901.
2. Societatem Litterae, 14. Jahrg., Nr. 1—12, Frankfurt 1901.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, Heft 14, 1901.

Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Band 11, Heft 3, 1901.

Fulda: Verein für Naturkunde.
Erstes Ergänzungsheft. Pfahlbauten im Fuldathale von S. Vonderau.

St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht für 1897/98, 1898/99.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Compte rendu des séances, XVI, 1900, 8°.

Göteborg: Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles.
Handlingar, III. Heft, 1899.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Nachrichten aus dem Jahre 1900, Heft 4.
„ „ „ „ 1901, „ 1.
2. Geschäftliche Mittheilungen 1900 Nr. 2, 1901 Nr. 1.

Granville: Redaction des „Journal of Comparative Neurology“, C. L. Herrick. (Ohio, U.-S. A.)
The Journal, Vol. X, Nr. 4, 1900.

Granville: Scientific Laboratorie of Denison University.
Bulletin, Vol. XI, Article 9, p. 178—239.
„ „ XI, „ 10, „ 240—264, 1900.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mittheilungen 1901, Graz 1901, Nr. 1—12.

Graz: Verein der Ärzte.
Mittheilungen, XXXVII. Jahrg., 1900.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 50. Jahrg., I. und II. Abtheilung.
„ 53. „ II. „
„ 54. „ I. und II. „
„ 55. „ I. „
Inhaltsverzeichnis zu Jahrg. 31—50.

Halifax (Nova Scotia): **Nova Scotian Institute of Natural Science.**
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. X, p. 2, 1899/1900.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen pro 1901.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, 73. Band, Heft 3—6, 74. Band, Heft 1, 2, 1901.

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina, Heft XXXVII, Nr. 1—11.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch (R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Ornithologisches Jahrbuch, XII. Jahrg., 1.—6. Heft.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XVI. Band, 2. Hälfte.
2. Verhandlungen, 3. Folge, VIII., 1901, Hamburg 1901.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen, Band XI.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
48. und 49. Jahresbericht, 1897/98, 1898/99, Hannover 1900.
Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Archives, Ser. II, Vol. VI, Part. 3—5, 1899/1900.
„ „ II, „ VII, „ 1, 2, 1900.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Tome IV, Ser. 2, Livr. 1—3.
„ „ „ V, „ 2.
„ „ „ VI, „ 2.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 6. Band, 4., 5. Heft, 1900.
Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv, XXIX. Band, 3. Heft, 1900.
„ XXX. „ 1. „
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1900.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
1. Verhandlungen, L. Jahrg. 1900.
Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mittheilungen, XIX. Band, Jena 1901.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jena'sche Zeitschrift, 23. Band, Heft 4, 24. Band, Heft 1, 2.
„ „ 26. „ „ 3, 4, 27. „ „ 1—4.
„ „ 28. „ „ 1—4, 29. „ „ 1, 2.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch, XXVIII. Jahrg., 1901.
Innsbruck: Ferdinandeum.
Zeitschrift, 3. Folge, 45. Heft.
Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte, Band 26., Jahrg. 1900/1901.
Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.
Mittheilungen, Heft 8—10, 1901.
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, 14. Band, 1900/1901.
Kassel: Verein für Naturkunde.
46. Bericht über das Vereinsjahr 1900—1901.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, XII. Band, 1. Heft.
Kiew: Société des Naturalistes.
Mémoires, Tom. XVI, Livr. 2, 1900.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
1. Jahrbuch, 26. Heft (47. Jahrg.), 1900.
2. Magnet. und meteorol. Beobachtungen, 1900.
Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Orvos-természettudomanyi ertesitö: 25. Jahrg., 22. Band, 1.—3. Heft, 1900
„ „ 26. „ 23. „ 1. „ 1901

Königsberg i. P.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. (Academie Royale).

Schriften, 41. Jahrg., 1900, Königberg, 1900.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs.

1. Oversigt, 1900, Nr. 6.
„ 1901, „ 1—5.
2. Fortegnelse, Jänner 1901.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.

1. Anzeiger 1900, Nr. 9—10.
2. „ der math.-naturw. Classe 1901, Nr. 1—7.
3. Katalog, 1901, Tom. I., Nr. 1—3.

Laibach: Die Erdbebenwarte.

Monatsschriften, I. Jahrg., Heft 1, 1901.

Laibach: Museal-Verein für Krain.

1. Mittheilungen, 14. Jahrg., 1.—3. Heft und 1 Beilage statt des 4.—6. Heftes, 1901.
2. Izvestja muzejskega. L., X. Ser. 5, 6, 1900.
„ „ „ XI. „ 1—4, 1901.

Landshut: Botanischer Verein.

16. Bericht über die Vereinsjahre 1898—1900.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin, 4. Ser., Vol. XXXVI, Nr. 138.
„ 4. „ „ XXXVII, „ 139—141.

Leipa: Nordböhmischer Excursions-Club.

Mittheilungen, 24. Jahrg., 1.—3. Heft.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte, 26.—27. Jahrg., 1899/1900.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.

30. Jahresbericht, Linz, 1901, 8°.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.

1. Jahresbericht, 49. u. 55. Lief., 1897 der Beiträge zur Landeskunde.
„ 53. „ 59. „ „ „ „ „
„ 52. „ 58. „ „ „ „ „
2. Bibliotheks-Katalog und 2. Nachtrag hiezu.

London: Linnean Society.

1. The Journal, Vol. XXXV, Nr. 242, 243.
2. Proceedings; November 1900 bis Juni 1901.
3. List of the Linnean Society Session, 1900/1901 und 1901/1902.

London: British Association for the advancement of science.

Report of the 70. Meeting, September 1900, London, 1900.

London: Royal Society.

1. Proceedings, Vol. LXVII, Nr. 440, 441.
„ „ LXVIII, „ 442—450.
„ „ LXIX, „ 451—452.
2. Philosophical Transaction, Ser. A. Vol. 195—196.
„ „ „ B. „ 193.

3. Mitglieder-Verzeichnis vom 30. November 1900.
4. Reports to the Malaria Committea Ser. IV—V, 1901.
5. Year-Book 1901.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Nr. 731—747, 1900/1901.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Jahreshefte XV, 1899—1901.
Erinnerungsheft zum 50jährig. Bestande.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg. (Sections d. sciences naturelles et mathematiques.)
Publications, Tome XXVI.

Luxemburg: Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.
Recueil d. Mémoires et des Traveaux Nr. XIV, 1897—1899.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen, 10. Jahrgang, 1900.

Luzern: Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, 3. Heft, Jahrg. 1898—1900.

Madison: Wisconsin Academy.
1. Transactions, Vol. XII, 1899, Part. 2,
„ „ XIII, „ 1.
2. Scientific Series, Bulletin Nr. III.
3. Educational Series, Bulletin Nr. V.
4. Economic Series, Bulletin Nr. VII (Part. 1).

Marburg: Gesellschaft zur Förderung der gesammten Naturwissenschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrg. 1896, 1898, 1899, 1900.
2. Schriften, Band 12, Abtheilung 7.
„ 13, „ 1, 3, 4.

Mailand: Reale istituto Lombardo di science e lettere.
Rendiconti, Ser. II, Vol. XXXIII.

Marseille: Faculté des sciences.
Annales, Tom. XI, Fasc. 1—9.

Mexico: Institute geologico de Mexico.
Boletin Nr. 14.

Milwaukee: Naturalhistory Society of Wisconsin.
1. 18 Annual Report. vom September 1899 bis August 1900.
2. Bulletin, Vol. I, Heft 3, 4.

Modena: Società dei Naturalisti.
Atti, Serie IV, Vol. II, Ann. XXXIII.

Montevideo (Uruguay): **Museo Nacional.**
Annales, Tom. II, Fasc. 17.
„ „ III, „ 18, 20, 21.
„ „ IV, „ 19.

Moskau: Société impériale des naturalistes.
Bulletin, Année 1900, Nr. 1—4.
„ „ 1901, „ 1, 2.

München: Graphische Gesellschaft.
Jahresbericht für 1898 u. 1899 (19. Heft) 1900 u. Katalog d. Bibliothek.

München: Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
1. Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe: 1900, Heft 3.
„ „ „ „ 1901, „ 1—3.
2. Inhaltsverzeichnis der Sitzungsberichte: 1886—1899.

München: Gesellschaft der Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XVI, 1900, Heft 1, 2.

München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mittheilungen. 1901, Nr. 1—20, 22, 23.

Nantes: Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, Tom. 10, Fasc. 1—4, 1900.

Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. 3, Vol. VII. Anno 40, fasc. 1—4, 7, 8.
„ „ 3 „ VI. „ 39, „ 8—12.

Neisse: Verein Philomatie in Neisse.
30. Bericht, Neisse, 1898—1900.

New-York: New-York State Museum.
49 Annual Report of the Regents for the Year 1895, Vol. III, Alban 1899
50 „ „ „ „ „ „ „ „ 1896, „ II, „ 1899
50 „ „ „ „ „ „ „ „ 1897, „ I, „ 1899
51 „ „ „ „ „ „ „ „ 1897, „ II, „ 1899

New-York: American Museum of Natural History.
1. Bulletin, Vol. XI, p. II, Vol. XIII, 1900.
2. Anual Report f. the Year, 1900.

Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger, Jahrg. 1899 und Heft I. vom Jahrg. 1900 (Anzeiger und Mittheilungen).
Anzeiger, Jahrg. 1900, Heft 2—4.
2. Mittheilungen, Jahrg. 1899.

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Festschrift, 1901.

Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
1. Memoires, Tom. XXIII, Nr. 1, 2, 1899.
2. P. Passalasky, Anomalis magnetiques. Odessa, 1901.

Offenbach am Main: Verein für Naturkunde.
Bericht 37—42. Über die Jahre 1895—1901.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
14. Jahresbericht für die Jahre 1899/1900.

Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions 1900, II. Ser., Vol. VI.

Paris: Société entomologique de France.
Bulletin 1900, Nr. 19—21.
„ 1901, „ 1—16.

Paris: Société zoologique de France.
Bulletin pour l'année 1900, Tom. XXV.

Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes“ (A. Dollfuss).
1. Feuille des jeunes naturalistes, 31. Jahrg., Nr. 363—372.
„ „ „ „ 32. „ „ 373—374.
2. Catalogue d. l. Bibliotheque, Fasc. 30.
3. Liste sommaire des flores & notes Floristiques par A. Dolfuss 1901.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
1. Acta horti Petropolitani, T. XVIII, Fasc. I—III.

St. Petersburg: Société des Naturalistes (K. Universität).
1. Traveaux, Sect. de Zoologie, Vol. XXX, Liv. 3.
2. Protokolle 1900, Nr. 4—7, Vol. XXXI, Liv. 1.
3. Sect. de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXX, Liv. 4, Nr. 11, 12.
„ „ „ „ „ „ „ XXXI, „ 2,

St. Petersburg: Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen, 2. Ser., 38. Band, 2. Lief.

St. Petersburg: Comité Géologique.
1. Bulletin: Band 19, 1900, Nr. 1—10.
„ „ 20, 1900, „ 1—6.
2. Mémoires, Vol. XIII, Nr. 3, Vol. XVIII, Nr. 1, 2.
3. Bibliothéque Geologique de Russie, 1897.

St. Petersburg: Académie Impériale des sciences.
Bulletin, Ser. V, Tom. V, Nr. 3—5.
„ V, „ VI, „ 4—5.
„ V, „ VII, „ 1.
„ V, „ X, „ 5.
„ V, „ XI, „ 1—5.
„ V, „ XII, „ 1—5, Ser. V, Tom. XIII, Nr. 1—3.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings, 1900, Nr. II, III. 1901, Vol. 53, part. 1 (1901).

Pisa: Società Toscana di science naturali.
Atti (Processi verbali), Vol. XII, p. 137—201, 203—229.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht für das Jahr 1900, Prag, 1901.
2. Sitzungsberichte, Jahrg. 1900, Prag, 1901.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
1. Časopis, Ročn. XXIX. Cislo 1.
„ „ XXX. „ 3—5.
„ „ XXXI. „ 1.
2. Sbornik, Cislo IV, 1901.

Prag: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen „Lotos“.
1. Sitzungsberichte, Jahrg. 1899, XIX. Band.
„ „ 1900, XX. Band.
2. Abhandlungen, II. Band, 1. Heft.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen, neue Folge, 12. Heft, Jahrg. 1900, Pressburg 1901.

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, 32. Jahrg. 1901.

Riga: Naturforscher-Verein.
1. Korrespondenzblatt, 44. Band.
2. Die baltischen Wirbelthiere von G. Schweder, X. Heft.

Rom: Reale Academia dei Lincei.
1. Atti, Ser. V, Sem. I, Fasc. 1—12.
„ „ V, „ II, „ 1—11.
2. Rendiconti dell' Adunanza solenne del 2 Giugno, 1901.

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memoire, Vol. XXIX, Disp. 9—12, 1900.
„ XXX, „ 1—12, 1901.

Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bolletino, Vol. I, Facs. 5—6, Anno IX, 1900.
„ II, „ 1, 2, „ X, Ser. II.

Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
Bulletino, Vol. XXXI, 1900, Heft 3, 4.
„ „ XXXII, 1901, „ 1, 2.

Roveredo: R. Academia degli Agiati.
Atti, Ser. III, Vol. VI, Fasc. 4, 1900.
„ „ III, „ VII, „ 1—2.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mittheilungen, 40. Vereinsjahr, 1900.

St. Louis: Academy of Science.
Transactions, Vol. IX, Nr. 6—8, St. Louis, 1899.
„ X, „ 1—8, „ „ 1900.

S. Paulo (Brasilien): **Museu Paulista.**
Revista, Vol. IV, 1900.

Santiago de Chile: Société scientifique du Chili.
Actes, Tom. X (1900), 2. Livr.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, Band XII, 1900, Nr. 3, 4.
„ „ XIII, 1901, „ 1—4.

Sofia: Société bulgare des sciences naturelles.
1. Annuaire, Nr. 1—4, 1898—1900.
2. Travaux, Nr. 1, 1900.

Stavanger (Norwegen): **Stavanger Museum.**
Aarshefte for 1900, 11. Jahrg.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrg. 21, 1900, Nr. 1—4.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar (Mémoires): Band 33 u. 34, 1900/1901.
2. Bihang, Band 26, Abthlg. 1—4.

Stockholm: Svenska Turistföreningen.
Årsskrift för År 1901.

Stockholm: Königl. Schwedische öffentliche Bibliothek.
Accessions-Katalog Nr. 14 (1901).

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, 53., 56., 57. Jahrg.

Sydney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal & Proceedings: Vol. XXXIV, 1900.

Sydney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings: 2. Ser., Vol. XXII, Part. 2, 4.
2. „ „ XXIII, „ 1—3.

Tacubaya (Mexiko): Observatorio astronomico nacional.
1. Annuario, Para el año de 1901. Ceno XXI, Mexico 1901.
2. Bolletin, Tomo II, Nr. 6, 1900.
„ II, „ 7, 1901.

Tokyo (Japan): College of Science, Imperial University.
1. Journal, Vol. XIII, Part. 4.
„ „ XIV, „ 1.
„ „ XV, „ 2, 3.
2. Calendar for the Year 1900—1901, Kyoto, 1901.

Tromsoe: Tromsoer Museum.
1. Aarshefter: 18 for. 1895, 21 und 22 for. 1898/1899, 1. Abtheilung, 23 for. 1900.
2. Aarsberetning, for. 1894, 1898, 1899, 1900.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale, Ser. II, Vol. XX, Nr. 7—12.
„ „ „ II, „ XXI, „ 1—8.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino, Vol. XV, Nr. 377—381.
„ „ XVI, „ 382—403.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.
Württembergische Vierteljahrshefte. Neue Folge, X. Jahrg., Nr. 1—4.

Upsala: Königl. Universität.
1. Årsskrift 1900.
2. Meddelanden f. Ups. Univ. mineralog.-geolog. Insti., Nr. 25, Stockholm 1900.
3. Bulletin of the Geological Instit.: Vol. V, Part. 1, Nr. 9.

Venedig: R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti, Tom. LIV, Disp. 5—10.
„ LV, „ 1—2.
„ LVI, „ 8—10.
„ LVII und ein Supplement hiezu.
„ LVIII, Disp. 1—5.
„ LIX, „ 1—2.

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.
Memorie, Vol. LXXVI, Fasc. 1.

Washington: United States Geological Survey.
1. 21. Annual Report 1899/1900, Part. 1—7 (Part. 6, 2 Bände) zu Part. 5, 1 Mappe. (Part. 1 u. 6, 8^0) (Part. 2—5 u. 7, 4^0) und Preliminary Report of the Cape Nome Gold Region Alaska.

2. Bulletin Nr. 163—176.
3. Monographs, Vol. XXXIX, XL.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Chemistry.
Yearbook for. 1900, Washington, 1901.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Biological Survey.
Bulletin, Nr. 14, 1900.

Washington: U. S. Departement of Agriculture, Division of Ornithology.
1. North American Fauna, 16—21.
2. Report of Secretary 1900.

Washington: Smithsonian Institution.
1. Annual Report of the Board of Regents 1897 (bis Juli 1897) Washing. 1899.
„ „ „ „ „ „ „ 1898 („ „ 1898) „ 1899
„ „ „ „ „ „ „ 1899 („ „ 1899) „ 1900.
2. Report of the National Museum, 1898, Washington 1901.
„ „ „ „ „ 1899, Washington 1901.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.
Wochenberichte über die Schneebeobachtungen, Winter 1901, Nr. 1—14, und für den Winter 1900/1901.

Wien: K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Jahrg. 1898, neue Folge, XXXV. Band, 1900.
„ „ 1899, „ „ XXXVI. „ 1900, I. Theil.

Wien: Direction des k. k. naturhistorischen Hof-Museums.
Annalen, Band XV, Nr. 3, 4.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
1. Verhandlungen, Jahrg. 1900, Nr. 13—18, Jahrg. 1901, Nr. 1—14.
2. Jahrbuch, L. Band, 1900, Nr. 1—4.
„ LI. „ 1901, „ 1.
3. G. Stache, Zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier 9. Juni 1901.

Wien: Wissenschaftlicher Club.
1. Monatsblätter, XXII. Jahrg., Nr. 4—12, XXIII. Jahrg., Nr. 1, 2.
2. Jahresbericht, 1900/1901, Wien, 1901.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Bericht über das 26. Vereinsjahr 1899/1900.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
1. Mittheilungen, 43. Band, Nr. 7, 8, 11, 12.
„ 44. „ Nr. 1—10.
2. Abhandlungen, Band III, Nr. 1—3, 1901.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Garten-Zeitung, 1901, Nr. 1—11.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, L. Band, 10. Heft.
„ LI. „ 1.—9. Heft.

Wien: Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich.
1. Blätter des Vereines, neue Folge:
XXX. Jahrg., Nr. 1—7.

XXXI. Jahrg., Nr. 8—10.
XXXIII. „ „ 1—12.
XXXIV. „ „ 1—12.

2. Topographie von Nieder-Österreich, IV. Band, Bogen 49—74.
„ „ „ V. „ „ 49—97.
3. Urkundenbuch, Band II, Bogen 15—31.

Wien: Verein für Naturkunde (Section des Österr. Touristen-Club).
Mittheilungen, 13. Jahrg. 1901, Nr. 1—11.

Wien: Entomologischer Verein.
11. Jahresbericht, Wien, 1900, 8°.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, 37., 40. und 41. Band.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
1. Mittheilungen, XXXI. Band, 1.—5. Heft.
2. General-Register der Bände XI—XXX.

Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft 11, 1901.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift, 43. Jahrg., 3. Heft.
44. „ 1.—4. „
45. „ 1.—4. „
46. „ 1.—2. „

Zwickau: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1895.

Geschenke.

Otto Herman: Über die Nützlichkeit und Schädlichkeit der Vögel.

Dr. Karl Reifenkugel: Die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz, 1885—1895.

Dr. Anton Norst: Alma mater Francisco-Josephina.

Die k. k. Franz Josephs-Universität in Czernowitz im ersten Vierteljahrhundert ihres Bestandes.

Die feierliche Inauguration des Rectors der k. k. Franz Josephs-Universität in Czernowitz für das Jahr 1900/1901.

Heinrich Karstens: Über gewisse asymplotische Lösungen der Differentialgleichungen der analytischen Mechanik.

Chronik der ukrainischen Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg. Jahrgang 1901.

Observations météorologiques faites a la Station Meteorologique du Champ-de-L'Aïr. Année 1900. Lausanne.

Dr. Ed. Hotter: Bericht über die Thätigkeit der landw.-chemischen Landesversuchs- und Samencontrolstation in Graz in den Jahren 1897—1899.

L. Kristof: Jahresbericht des öffentl. städt. Mädchenlyceums in Graz 1900/1901.

Programm der k. k. Technischen Hochschule in Graz für das Studienjahr 1901/1902.

Bericht

über die

im Jahre 1901 abgehaltenen Vorträge.

Am 26. Jänner sprach Prof. Dr. Rudolf Hoernes

über Grönland und seine Gletscher.

In dem einleitenden Theile des Vortrages wurde an die Entdeckung und ältere Geschichte des Landes erinnert. Der Name „Grönland" (Grünland) wurde von Erik dem Rothen, der das Land 983 entdeckte, gegeben, um Colonisten anzulocken. Die erste Besiedlung erfolgte 986. Leifr, der Sohn des rothen Erik, führte das Christenthum ein und 1124 wurde ein eigenes Bisthum für Grönland errichtet, dessen Bischöfe bis 1378 im Lande seßhaft waren. Die normännische Ansiedlung soll 16 Kirchen, 280 Höfe, ein Augustiner- und ein Benedictiner-Kloster besessen haben und etwa 4000 Europäer mögen damals in Grönland gelebt haben. Ursprünglich selbständig, kam Grönland 1261 an die norwegische Krone. Die Colonie blühte bis ins 14. Jahrhundert, gieng aber dann durch verkehrte Handelspolitik der norwegischen Herrscher, durch die Verheerungen, welche der schwarze Tod anrichtete und endlich durch die Einfälle der zuerst als „Skrälinger" (Schwächlinge) verachteten Eskimos zugrunde. 1386 setzten sich diese in Besitz des Vestribygd, dann auch in jenen der Estribygd; es erfolgte der Untergang der Colonie und aller Verkehr wurde abgebrochen. Bei der späteren Beschiffung der grönländischen Meere wurden keine Reste einer europäischen Bevölkerung, wohl aber an vielen Stellen der Westküste Spuren früherer Besiedlung: Runen- und Grabsteine, sowie Ruinen angetroffen. Im südlichen Theile Westgrönlands zählt man etwa hundert alte Normannenansiedlungen, jede zu zwei bis dreißig Hausruinen, der nördliche Theil ist ungleich ärmer. Seit Mitte des 17. Jahrhunderts giengen Walfischfänger aus Holland bis mindestens zum 77°

nördlicher Breite. 1721 nahm sich Hans Egede der Eskimos an und seither sind Dänen an der Westküste des Landes ansässhaft. 1733 kam eine Herrnhuter Mission, dann wurden Handelsetablissements gegründet und die Colonisation fand wesentliche Förderung durch den Walfischfang.

In Bezug auf die wissenschaftliche Erforschung des Landes erinnerte der Vortragende an die Arbeiten des Mineralogen Giesecke (1806—1813), dann an die Thätigkeit der Polarfahrer, von welchen John Ross zuerst 1818 die nördlichen Theile der Westküste aufsuchte, während andere später viel weiter vordrangen. Die Ostküste wurde 1869 – 1870 durch eine deutsche Expedition bis zum 77.° nördlicher Breite erforscht. Ins Innere drang Nordenskiöld 1883 ein und 1888 führte Nansen die Durchquerung des Landes aus. In den Jahren 1891—1897 durchquerte Peary zweimal das Land, stellte das Nordende des Inlandeises, sowie die Inseleigenschaft Grönlands fest. In den Jahren 1891 und 1892—1893 erfolgten zwei deutsche Forschungsexpeditionen der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, an welchen Drygalski theilnahm. Auch diese, mit Unterstützung des deutschen Kaisers ausgeführten Unternehmungen haben die Landeskunde Grönlands und zumal die Kenntnis der Glacialbildungen mächtig gefördert.

Grönland ist die größte Insel der Erde, von der Südspitze, dem 300 *m* hohen Cap Farewell unter 59° 45′ reicht es bis zum Cap Washington unter 83° 30′ nördlicher Breite. Bei einer Küstenlänge von 6300 *km* beträgt das Areal 2,169.750 km^2, von welchen nur 88.100 km^2 auf gletscherloses Gebiet entfallen. Das Ostgestade ist infolge ungeheurer Treibeismassen sehr unwirtlich und fast unnahbar, auch die Westküste ist nördlich vom 62.° nördlicher Breite stets stark vom Treibeis blokiert, im Winter aber jeder Verkehr zur See auch im südlichen Theile des Landes unmöglich. Die letzten Schiffe verlassen Grönland anfangs October und erst im Juni kehren die ersten wieder.

Grönland ist ein Tafelland, das steil zur Ostküste abfällt, dessen Küstensaum nur schmal ist und kaum 15—30 *km* Breite hat, während an der weniger steilen Westküste ein Küstensaum von 120—130 *km* vorhanden ist. Das ganze Innere ist von einer

gewaltigen Eismasse, dem Inlandeis, bedeckt, das nac Nansens Schätzung 1600—1900 *m* (nach anderen eine noc höhere) Mächtigkeit erreicht. Das Inlandeis bedeckt alle Uneben heiten, nur einzelne Bergspitzen ragen, zumal an den Ränder als Landinseln „Nunataks" aus dem Eis hervor. Die größte Erhebungen liegen im Osten Grönlands, in der Nähe des Fra Josef-Fjords. Da steigen die Petermannspitze zu 3480 *m*, d Payerspitze zu 2200 *m* empor. Das Inlandeis beginnt erst b 61.° nördlicher Breite und endet unter 82° nördlicher Brei es dringt überall gegen den Rand vor, sucht überzuquelle steigt in die Rinnen hinab und schiebt Eisberge von gewaltige Dimensionen bis ins Meer vor. Gewaltige Gletscher steigen i diese Eisfjorde hinab, ihre Zungen brechen durch den Auftrie in größeren Massen ab und werden im Sommer als Eisberg weit nach Süden von den Meeresströmungen fortgetragen.

Die eisfreien Küstenstriche werden der Hauptsache nac von Urgestein: Gneis, Granit, Glimmerschiefer gebildet, auc jüngere Eruptivgesteine treten in ziemlicher Ausdehnung au Basalt (Trapp) bildet, dem Gneis aufgelagert, hohe Tafellände zwischen 69 und 71° nördlicher Breite. In beschränkterer Ver breitung finden sich sedimentäve Ablagerungen: Silur, Jura Kreide und Tertiär. Die beiden letztgenannten Formatione bergen auf der Insel Disco wohlerhaltene Pflanzenreste, di als sichere Beweise eines einstigen milden Klimas von Inte esse sind.

Oswald Heer hat in seiner „Flora fossilis arctica für Grönland eine reiche alte Flora nachgewiesen, in der e 613 Arten unterscheidet, darunter Buchen, Eichen, Nussbaum Lorbeer und Weinstock. Jene Zeit, in der ein milderes Klim auf Grönland herrschte, ist aber von der Gegenwart dure eine Periode noch größerer Kälte und Vereisung getrennt, den es fehlt nicht an Spuren einer einstigen, noch ausgedehntere und vollständigeren Vergletscherung.

Hinsichtlich der heutigen Temperaturverhältnisse wäre z bemerken, dass die Ostküste ein viel schlechteres Klima auf weist, als die Westküste, weil der kalte Polarstrom auf erstere einwirkt und sie infolgedessen fast ganz von Packeis umlager ist. An der Westküste zeigen sich als äußerste Temperature

für die Winterkälte — 40, für die Sommerwärme + 15° Celsius. Im Innern beobachtete Nansen in der Nacht Temperaturen von — 50° Celsius, bei Tage in der Sonne + 30° und im Schatten — 11° Celsius.

Die heutige Vegetation Grönlands ist eine kümmerliche; wohl kommen im südlichen Theile an geschützten Stellen noch Wiesen und Weidengebüsch, selbst 2—3 *m* hohe Erlen und Birkenbestände vor, sonst aber finden sich nur auf dem schmalen Küstenstreifen die spärlichen Formen der borealen Flora: Zwergbirke, Polarweide, Moose, Flechten, Steinbrech, Ranunkeln, Potentilla und Dryas. In den dänischen Colonien der Westküste ist noch eine Art von Gartenbau möglich: Kresse, Kohl, Rettich und Sellerie gedeihen, aber nicht mehr die Kartoffel. Die ärmliche Landfauna zählt nur sechs Säugethiere: Lemming, Moschusochse, Rennthier, Schneehase, Eisfuchs und Eisbär.

Die Bevölkerung besteht der Hauptsache nach aus Eskimos, nur wenige Europäer (kaum 200) bewohnen Grönland. Die Grönländer sind ausschließlich Jäger — nicht einmal das Rennthier ist gezähmt — als Wohnungen dienen ihnen im Winter enge, steinerne, mit Erde bedeckte Häuser, im Sommer Zelte.

Der Charakter des ganzen Landes wird vom Eise beherrscht. Die Vereisung Grönlands wurde vom Vortragenden an der Hand zahlreicher Projectionsbilder erörtert, welche die von Drygalski in Grönland aufgenommenen photographischen Ansichten zum Gegenstande hatten. Vorgeführt wurden zuerst die Verhältnisse des Inlandeises, welches nur in der Nähe des Landes, dort, wo es zu den großen Eisfjorden hinabsteigt, stark zerklüftet ist. Erörterung fanden die überaus instructiven Bilder des Inlandeisrandes, der bald durch einen vom Schmelzwasser gebildeten Randsee vom Lande getrennt ist, bald hoch aufragend unmittelbar auf geglättetem Fels ruht, in diesem Falle zuweilen fast keine Schichtung und keine Grundmoräne zeigend, während an anderen Stellen die Schichtung sehr deutlich ist und die abwechselnd hellen und dunklen Lagen nach abwärts allmählich durch Schwinden des Eiscementes in die wenig mächtige Grundmoräne (Drygalski beobachtete am Rande nirgends eine größere Mächtigkeit als 1—2 *m*) über-

gehen. Die Bäche, welche zur Sommerszeit in tiefen Rinnen der Oberfläche des Inlandeises abströmen, die Randseen und Randmoränen wurden besprochen, dann zahlreiche Bilder, welche die zum Meer herabströmenden Eismassen: die Karajak-Eisströme und den Sermilik und Itivdliarsuk-Strom, den Winter- und Sommerzustand der Eisfjorde, die Bildung der Eisberge und ihre Veränderung durch das Meer zum Gegenstande hatten. Auch die aus dem Eise herausragenden Felsbildungen: die Gneismasse des Karajak-Nunatak, die alten Schliffflächen bei Alangorsuak, die Umanakklippe mit ihren S-förmig gebogenen Hornblendebändern im Gneis, der Trappgipfel des 1908 *m* aufragenden Kilertingnak fanden Erörterung.

Im Gegensatze zu dem Inlandeis und seinen in den Eisfjorden herabsteigenden Strömen stehen die Küstengletscher, welche mehr Ähnlichkeit mit skandinavischen und selbst alpinen Verhältnissen zeigen, wie die Bilder vom Asakak-Sermiarsut, Kome-, Sarfarfik- und Ujarartorsuak-Gletscher erkennen ließen. Diese Gletscher bilden auch viel mächtigere Moränen, als das Inlandeis. Die Höhe der Riesenmoräne des Semiarsut-Gletschers beträgt nicht weniger als 175 *m*. Die Zungen dieser Gletscher, welche in ganz ausgezeichneter Weise die Erscheinung der Bänderung zeigen, in Bezug auf solche der Vortragende mit den von Drygalski geäußerten Ansichten nicht übereinstimmen kann, erreichen kaum das Meer oder sind selbst durch einen größeren Raum von diesem getrennt, so dass z. B. vor dem Ende des Kome-Gletschers in jedem Winter durch Erstarren des Gletscherbaches Thaleis bis zu einer Mächtigkeit von 5 *m* gebildet wird.

Die Verbreitung des organischen Lebens in Grönland ist vom Eise bedingt, das nur wenig Raum frei lässt. Kümmerlicher Pflanzenwuchs stellt sich doch an manchen Stellen auch auf dem Schutt ein, der das Eis bedeckt, und das Eis wird zur Sommerszeit von Thieren und Menschen geradezu aufgesucht. Die grönländischen Mücken, welche während des monatelangen Sommertages eine wahre Landplage bilden, verschwinden in der Nähe des Eises, und eben deshalb wird dieses von den Rennthieren aufgesucht. Auch die Seehunde, die Hauptnahrung der Grönländer, werden in größter Zahl am

Eise gefangen. Der Grönländer ist daher gezwungen, den Erwerb seiner Nahrung am Eise zu suchen, das er fürchtet und von bösen Geistern bewohnt glaubt. „Denn alles Unheil" — sagt Drygalski — „stammt ihm vom Eise in heutiger und in früherer Zeit. Die Eismassen haben seine Scholle gestaltet und ihm dadurch die Lebensweise aufgezwungen, welcher er obliegt, und bis auf den heutigen Tag ist den Bewohnern Grönlands der ganze Kampf ums Dasein doch nur ein Kampf mit dem Eise. So steht die ganze Natur dort in einer furchtbaren Harmonie, das Eis ist das oberste Princip, welches alle Verhältnisse beherrscht. Es bedingt in gleicher Weise die Bodenformen und das Klima des Landes, wie die Lebensweise seiner Bewohner."

Am 9. Februar hielt Professor Fritsch einen

Vortrag über Palmen.

Ausgehend von der eigenartigen Schönheit der Palmen, welche in der Dichtkunst aller Zeiten eine hervorragende Rolle spielt, besprach der Vortragende zunächst die Wuchsformen derselben. Neben den hochstämmigen Palmen gibt es auch stammlose Formen, deren Blattkrone sich gleich über dem Erdboden erhebt (Buschpalmen). Den Gegensatz zu diesen bilden die Kletterpalmen, deren dünne Stämme eine Länge von weit über 100 Metern erreichen können, aber nicht aufrecht stehen, sondern sich um andere Gewächse herumschlingen. Nach der Blattform lassen sich bekanntlich Fiederpalmen und Fächerpalmen unterscheiden. Die Blüten der Palmen sind klein und, einzeln betrachtet, unansehnlich, wirken aber oft durch ihre massenhafte Anhäufung. Die Früchte sind sehr mannigfaltig ausgebildet, meist jedoch Steinfrüchte oder Beeren. Den Bewohnern der Tropen sind die Palmen ganz unentbehrlich, da sie ihnen nicht nur Bauholz, Flechtmaterial, Kleidungsstücke, Harze und Öle, sondern auch Speise und Trank liefert. Nach Europa kommt von allen diesen Producten verhältnismäßig wenig: indessen sei auf die Datteln und Cocosnüsse, den echten Sago, auf das spanische Rohr und Stuhlrohr, die Cocosfasern, den Raphia-Bast hingewiesen. Die

und der Wirbelsäule zurückzuführen sind. Aus diesen Ver
suchen von Ewald ist zu schließen, dass das Labyrinth durc
Vermittlung des Centralnervensystems die normale Spannun
(den „Tonus“) und die Kraft der Muskeln beeinflusst (Ewald
Tonuslabyrinth), und zwar steht jedes Labyrinth mit sämm
lichen Muskeln des Körpers in Verbindung, vorzugsweise abe
mit den Muskeln der gekreuzten Körperseite und hier wiede
am engsten mit denjenigen, welche Kopf und Wirbelsäule be
wegen. Weiters erörterte der Vortragende den Mechanismu
der Erregung einerseits der Ampullarenden des Vorhofsnerven
andererseits der Otolithenapparate im Sinne der von Breue
und Mach entwickelten Ansichten an einfachen Modellen
wonach sich der Bogengangsapparat als durch Drehbe
wegungen, der Otolithenapparat durch lineare Bewegunge
erregbar darstellt. Hiemit stimmen auch Ewalds Versuche a
den einzelnen Bogengängen der Taube gut überein, welch
zeigten, dass die Strömungen der Endolymphe in denselbe
den normalen Reiz für die Bogengänge abgeben und dass vo
den einzelnen derselben durch Vermittelung des Centralnerven
systems — auf dem Wege des Reflexes — Bewegungen au
gelöst werden, durch welche die Stellungen des Kopfes un
der Augen in bestimmter Weise verändert werden. Nachde
noch kurz die damit zusammenhängenden Erscheinungen de
Drehschwindels erläutert worden waren, erörterte der Vo
tragende schließlich die Möglichkeit, die angeführten E
scheinungen, welche bei den Tanzmäusen beobachtet werde
können, auf die von Rawitz beschriebenen Verbildungen de
Ohrlabyrinthes zurückzuführen. Es macht in der That kein
besondere Schwierigkeit, die Erscheinungen einerseits aus de
Veränderung des Hörlabyrinthes (der Schnecke), andererseit
des Tonuslabyrinthes (des Bogengangsapparates) zu erkläre
Was die Tanz- oder Drehbewegungen betrifft, so liegt d
Vermuthung nicht so ferne, dass diese sich Hand in Hand un
in unmittelbarer Abhängigkeit von dem Mangel des Dreh
schwindels im Laufe der Zeit bis zu dem Grade ausgebilde
haben, dass sie nunmehr schon als ein feststehendes Merkm
der Spielart auf die Jungen vererbt werden. Zahlreiche Exper
mente mit den Thierchen und mit weißen Mäusen, die zu

Vergleiche vorgeführt wurden, sowie Präparate, Modelle, Tafeln und Projectionsbilder unterstützten die Ausführungen des Vortragenden.

Am 13. April hielt Herr Professor Dr. A. von Ettingshausen einen

Vortrag über elektrisch-akustische Erscheinungen.

Am 11. Mai hielt Herr Dr. Rudolf Stummer Ritter von Traunfels einen

Vortrag über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommene Reise.

Dieselbe begann Ende März 1900 und dauerte über neun Monate. Sie erstreckte sich nicht nur über einen Theil der dem Tiên-schan vorgelagerten Niederungen am Illi-Flusse, sondern dehnte sich hauptsächlich auf den centralen Theil dieses gewaltigen Gebirgssystem aus, der von den beiden Forschern in zahlreichen und oft ausgedehnten Streifzügen in zoologischer Hinsicht durchforscht wurde. Der Vortragende schilderte an der Hand einer großen Anzahl von Projectionsbildern nach photographischen Originalaufnahmen nicht nur die einzelnen Phasen der Reise, sondern auch die interessanten und großartigen Landschafts- und Vegetationsbilder, sowie auch die Bevölkerung, deren Sitten und Gebräuche.

Am 26. October hielt Herr Professor Rollett einen Vortrag über die

Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen.

Er bespricht die Gestalt und Größe der Blutkörperchen des Menschen und der Wirbelthiere und zeigt, dass man auf diese beiden Charaktere am besten den Nachweis von Blut gründen kann. Aber die Untersuchungen an den Körperchen, die mittels des Mikroskopes ausgeführt werden, müssen noch durch die chemische und spectroskopische Untersuchung des Blutfarbestoffes ergänzt werden.

und der Wirbelsäule zurückzuführen sind. Aus diesen Ver
suchen von Ewald ist zu schließen, dass das Labyrinth durc
Vermittlung des Centralnervensystems die normale Spannun
(den „Tonus“) und die Kraft der Muskeln beeinflusst (Ewal
Tonuslabyrinth), und zwar steht jedes Labyrinth mit sämm
lichen Muskeln des Körpers in Verbindung, vorzugsweise ab
mit den Muskeln der gekreuzten Körperseite und hier wied
am engsten mit denjenigen, welche Kopf und Wirbelsäule b
wegen. Weiters erörterte der Vortragende den Mechanismu
der Erregung einerseits der Ampullarenden des Vorhofsnerve
andererseits der Otolithenapparate im Sinne der von Breu
und Mach entwickelten Ansichten an einfachen Modelle
wonach sich der Bogengangsapparat als durch Drehb
wegungen, der Otolithenapparat durch lineare Bewegunge
erregbar darstellt. Hiemit stimmen auch Ewalds Versuche a
den einzelnen Bogengängen der Taube gut überein, welch
zeigten, dass die Strömungen der Endolymphe in denselbe
den normalen Reiz für die Bogengänge abgeben und dass vo
den einzelnen derselben durch Vermittelung des Centralnerve
systems — auf dem Wege des Reflexes — Bewegungen au
gelöst werden, durch welche die Stellungen des Kopfes u
der Augen in bestimmter Weise verändert werden. Nachde
noch kurz die damit zusammenhängenden Erscheinungen d
Drehschwindels erläutert worden waren, erörterte der Vo
tragende schließlich die Möglichkeit, die angeführten E
scheinungen, welche bei den Tanzmäusen beobachtet werd
können, auf die von Rawitz beschriebenen Verbildungen d
Ohrlabyrinthes zurückzuführen. Es macht in der That kei
besondere Schwierigkeit, die Erscheinungen einerseits aus d
Veränderung des Hörlabyrinthes (der Schnecke), andererseit
des Tonuslabyrinthes (des Bogengangsapparates) zu erkläre
Was die Tanz- oder Drehbewegungen betrifft, so liegt d
Vermuthung nicht so ferne, dass diese sich Hand in Hand u
in unmittelbarer Abhängigkeit von dem Mangel des Dre
schwindels im Laufe der Zeit bis zu dem Grade ausgebild
haben, dass sie nunmehr schon als ein feststehendes Merkm
der Spielart auf die Jungen vererbt werden. Zahlreiche Exper
mente mit den Thierchen und mit weißen Mäusen, die zu

Vergleiche vorgeführt wurden, sowie Präparate, Modelle, Tafeln und Projectionsbilder unterstützten die Ausführungen des Vortragenden.

Am 13. April hielt Herr Professor Dr. A. von Ettingshausen einen

Vortrag über elektrisch-akustische Erscheinungen.

Am 11. Mai hielt Herr Dr. Rudolf Stummer Ritter von Traunfels einen

Vortrag über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommene Reise.

Dieselbe begann Ende März 1900 und dauerte über neun Monate. Sie erstreckte sich nicht nur über einen Theil der dem Tiên-schan vorgelagerten Niederungen am Illi-Flusse, sondern dehnte sich hauptsächlich auf den centralen Theil dieses gewaltigen Gebirgssystem aus, der von den beiden Forschern in zahlreichen und oft ausgedehnten Streifzügen in zoologischer Hinsicht durchforscht wurde. Der Vortragende schilderte an der Hand einer großen Anzahl von Projectionsbildern nach photographischen Originalaufnahmen nicht nur die einzelnen Phasen der Reise, sondern auch die interessanten und großartigen Landschafts- und Vegetationsbilder, sowie auch die Bevölkerung, deren Sitten und Gebräuche.

Am 26. October hielt Herr Professor Rollett einen Vortrag über die

Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen.

Er bespricht die Gestalt und Größe der Blutkörperchen des Menschen und der Wirbelthiere und zeigt, dass man auf diese beiden Charaktere am besten den Nachweis von Blut gründen kann. Aber die Untersuchungen an den Körperchen, die mittels des Mikroskopes ausgeführt werden, müssen noch durch die chemische und spectroskopische Untersuchung des Blutfarbestoffes ergänzt werden.

Es werden die Krystalle des Blutfarbestoffes (Haemoglobin) verschiedener Thiere besprochen, desgleichen die Krystalle eines Abkömmlings des Haemoglobin, des Haemin oder salzsauren Haematin.

Von den spectralen Erscheinungen, welche der Blutfarbestoff und seine Abkömmlinge hervorbringen, werden das Spectrum des Haemoglobin und des Oxyhaemoglobin, ferner das Spectrum der alkalischen Haematinlösung, des reducierten Haematin und des eisenfreien Haematin oder Haemotoporphyrin besprochen.

Das Haematinspectrum ist noch in sehr verdünnten Lösungen, wenn man das Licht durch eine $^1/_2$ *m* dicke Schichte hindurchgehen lässt, deutlich zu erkennen. Solche Lösungen sind in 1 *cm* dicken Schichten wasserhell. Erst in dicken Schichten erscheinen sie granatroth. Dieser Nachweis ist namentlich wichtig, wenn ausgewaschene Blutspuren zu untersuchen sind, weil auf diese Weise das Blut in denselben noch zu entdecken ist.

Schließlich verweist der Vortragende auf die von Uhlenhuth in neuerer Zeit angegebene Methode des Unterscheidens von Menschen- und Thierblut mittels eines specifischen Praecipitines, welches sich im Serum von Thieren, die mit Menschenblut injiciert wurden, entwickelt. Das Serum also vorbehandelter Thiere soll nur im Menschenblute, aber in keinem Blute einer anderen Species einen Niederschlag erzeugen. Es wird bemerkt, dass die Angaben Uhlenhuths noch der sorgfältigsten Prüfung bedürfen.

Der Vortrag wurde mit Projectionsbildern von verschiedenen Blutkörperchen und aller der im Vortrage hervorgehobenen Spectren des Haemoglobin und seiner Abkömmlinge erläutert.

Die Vorträge der Herren Oberbergrath Aigner und Professor Dr. R. Klemensiewicz gelangen in den Abhandlungen ausführlich zum Abdrucke.

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Bericht der Section

für Mineralogie, Geologie, Palaeontologie im Jahre 1901.

(Erstattet vom Schriftführer Dr. J. A. Ippen.)

Die Section hatte im abgelaufenen Vereinsjahre 25 Mitglieder, davon in Graz 20, auswärts 5, gestorben niemand.

Die erste Versammlung der Section fand Mittwoch den 20. März 1901, abends 6 Uhr, im Hörsaale für allgemeine und experimentelle Geologie statt.

Bei der dabei vorgenommenen Neuwahl der Ausschussmitglieder wurden Herr Professor Dr. Hoernes zum Obmann, Herr Oberbergrath i. P. A. Aigner zum Stellvertreter, Herr Dr. J. A. Ippen zum Schriftführer gewählt.

Darauf hielt Herr Professor Dr. C. Doelter einen Vortrag „Über den rothen Schnee" vom 11. März 1901.

Herr Professor Dr. C. Doelter erklärte (wie dies auch schon Professor G. Haberlandt in einem Artikel der „Tagespost" vom 14. März 1901 dargestellt worden war), dass dieser rothe Schnee nichts mit dem plötzlichen Auftreten des Haemotococcus nivalis zu thun habe, sondern dass es sich bei diesem Phänomen um Staub anorganischer, mineralischer Natur handle.

Es sei Lateritstaub, wie er sich in den subtropischen und tropischen Gegenden bilde und durch den Orkan, der in den Tagen vorher herrschte, über das Mittelländische Meer nach Europa gebracht worden.

Die schon mit den ersten Meldungen verschieden lautenden Angaben über die Färbung dieses Staubes „blutroth in Palermo", „bräunlichgelb weiter gegen Norden" erklärte Pro-

fessor Doelter durch den Verlust an eisenreicheren Bestandtheilen des rothen Schnees während des Transportes.

In ausführlicher Weise wurde von dem Vortragenden auf die mineralogische Zusammensetzung dieses rothen Schnees hingewiesen, wobei zugleich an einen ähnlichen Schlammregen im Jahre 1885 erinnert wurde. Proben und Präparate des rothen Schnees wurden gezeigt.

Hierauf hielt Herr k. k. Oberbergrath A. Aigner einen Vortrag „Über die Salzlagerstätten der Alpen", der durch Vorführung von prächtigen Diapositiven alpiner Salzlager, durch Grubenrisse und -Pläne eingehende Erörterung erfuhr. Es sei übrigens auf die in diesen „Mittheilungen" erscheinende Arbeit des Herrn A. Aigner verwiesen.

In der zweiten Sitzung Montag den 6. Mai 1901, 6 Uhr abends, die im Hörsaale des mineralogischen Institutes der Universität abgehalten wurde, berichtete Professor Dr. R. Hoernes über seine Theilnahme an einer Excursion in der Touraine, welche anlässlich des achten internationalen Geologencongresses in den Tagen vom 11. bis 14. August 1900 stattfand. (Fortsetzung der in der Sectionssitzung vom 29. October v. J., siehe „Mittheilungen" Jahrgang 1900, pag. LXXXV, erstatteten Berichtes über die unter der trefflichen Führung des Herrn Professors Fallot in der Gironde gemachten Ausflüge.) Der Vortragende erörterte die wichtigsten Verhältnisse des besuchten, für das Studium der Miocän-Ablagerungen classischen Gebietes, in welchem eine große Transgression der Meeresablagerungen zu beobachten ist. Die Aufstellung der Miocän-Stufe durch Deshayes und Lyell ist zunächst von diesem Gebiete ausgegangen. Die Demonstration zahlreicher, in Mauthelan, Le Louroux, Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Pontlevoy und Thenay aufgesammelter Versteinerungen erläuterten die Ausführungen des Vortragenden, welchem schließlich lebhaften Dank für die ebenso liebenswürdige als instructive Führung durch Herrn Gustave F. Dollfus zum Ausdrucke brachte.

Dann zeigte Herr Professor Dr. R. Hoernes eine Reihe von Gipsmodellen vor, die zur Erläuterung der Gebirgsfaltungen

dienen sollen und diesen Zweck bei ihrer ausreichenden Größe und kräftigen Colorierung auch in ausgezeichneter Weise erfüllen.

Die dritte Sitzung der Section wurde Mittwoch den 30. October 1901, 6 Uhr abends, im Hörsaale I des geologischen Institutes der k. k. Universität abgehalten.

Prof. Dr. R. Hoernes setzte die Berichterstattung über die Excursionen, an welchen er gelegentlich des letzten Geologen-Congresses theilnahm, fort. Er sprach diesmal über die Tertiärablagerungen des Rhônethales, welche er in der Zeit vom 30. August bis 6. September unter Führung des Herrn Prof. Depèret kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Ein kurzer Aufenthalt in Lyon wurde zum Besuche der dortigen reichhaltigen Sammlungen und zum Besuche der nächsten Umgebung, dann zu Excursionen nach Meximieux, Mollon, La Grive, St. Alban, Heyrieu und Saint-Fons benützt. (Pliocäne Süßwasserbildungen, miocäne Säugerreste und miocäne Meeresbildungen.) Hierauf wurde die Umgebung von St. Paul-Trois-Châteaux und Ballène aufgesucht und daselbst das zwischen beiden Orten gelegene lehrreiche Profil der Colline von St. Paul Trois-Châteaux studiert, welches die Überlagerung von drei regelmäßig übereinander folgenden Schichtcomplexen der ersten Mediterranstufe („Burdigalien" Depèret) durch Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe („Vindobonien" Depèret) erkennen lässt; ferner wurden die Congerienschichten und das darüber gelagerte marine Pliocän von Bollène der Betrachtung unterzogen. Von Avignon aus erfolgte dann eine Excursion nach Théziers (Ablagerungen der ersten Mediterranstufe und Pliocän); hierauf wurde das Becken von Apt und die oligocänen, an Säugethierresten reichen Ablagerungen von Gargas (Ste. Radegonde) besucht und schließlich Cucuron mit seinen mannigfachen, an Versteinerungen überreichen Tertiärablagerungen (erste und zweite Mediterranstufe, pontische Ablagerungen mit Hipparion gracile und anderen Säugethierresten).

Die Ausführungen des Vortragenden fanden auch diesmal durch Vorlage ausgedehnter, von ihm bei dem Besuche

des Rhônethales aufgesammelter Materiale an Gesteinen und Versteinerungen nähere Erläuterung.

Ferner legte Professor Hoernes die beiden, im Juni 1901 als dritte Lieferung des großen, unter dem Titel „Geologische Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie“ von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Werkes erschienenen Blätter vor. Das Blatt Oberdrauburg—Mauthen (Specialkarte Zone 19, Col. VIII) wurde von Herrn G. Geyer, das Blatt Kistanje—Dernis (Specialkarte Zone 30, Col. XIV) von Herrn F. v. Kerner bearbeitet. Beide Blätter reihen sich durch sorgfältige Darstellung der recht complicierten geologischen Verhältnisse und durch treffliche technische Ausführung den bisher erschienenen Blättern des großen Kartenwerkes der Reichsanstalt würdig an; es bleibt nur auf das lebhafteste zu beklagen, dass dieses Werk in so langsamer Weise vorwärts schreitet. In der 1898 veröffentlichten Doppellieferung erschienen nur zehn Kartenblätter, seither stockte die Fortsetzung, bis im Juni 1901 zwei weitere Blätter zutage gefördert wurden. Die Direction erklärt dies mit folgenden, auf der Innenseite des Umschlages der dritten Lieferung enthaltenen Worten: „Die Schwierigkeiten und Hindernisse, welche einer mehrseitig und ganz besonders auch von Seite der unterzeichneten Direction selbst gewünschten Beschleunigung der Herstellung und der Herausgabe von neuen Lieferungen dieses Kartenwerkes entgegenstehen, können leider nur nach und nach behoben werden.“ Es ist dringend zu wünschen, dass es endlich gelingen möge, diese Schwierigkeiten und Hindernisse, welche die Verzögerung der Herausgabe in so unerfreulicher Weise verursachen, hinwegzuschaffen.

Die vierte Sitzung fand am Freitag den 6. December um 6 Uhr abends ebenfalls im Hörsaale des geologischen Institutes der k. k. Universität statt.

Professor Hoernes beendete seine Mittheilungen über die Excursionen in Frankreich gelegentlich des achten internationalen Geologen-Congresses 1900 durch Besprechung des unter Führung der Herren Prof. Dr. E. Haug und Ph. Zürcher in

der Umgebung von Digne und Sisteron gemachten fünftägigen Ausfluges. Am 7. September wurde die unmittelbare Umgebung von Digne besucht und die daselbst zu beobachtenden rhätischen Schichten mit Avicula contorta, sowie die großentheils sehr versteinerungsreichen jurassischen Schichten studiert. Der 8. September war einem Ausfluge nach Chabrières und Norante, der 9. einer Excursion nach Tanaron gewidmet. Die Theilnehmer hatten Gelegenheit, einerseits den überaus complicierten, aber dank den Bemühungen der genannten, als Führer dienenden Herren, welche die Aufnahme des Gebietes besorgt hatten, mit aller nur wünschenswerten Klarheit zu erkennenden tektonischen Bau, anderseits die reichen Versteinerungsfundstellen der Gegend kennen zu lernen. Der 10. und 11. September wurden zu Excursionen von Sisteron aus in die Gegend von Clamensanne, Bayons, Turriers und Fâucon benützt, in welcher das Bild der weitgehenden Störungen, welche das Gebiet bei Aufrichtung und Faltung des Gebirges erlitten hatte, vervollständigt wurde.

Der dreifache Zweck der Excursion in die Umgebung von Digne und Sisteron, welchen Professor Haug erstens in dem Studium der tektonischen Verhältnisse, unter welchen die subalpinen und höheren Ketten zusammentreffen, zweitens in dem Bekanntwerden mit der Entwicklung der mesozoischen Ablagerungen des Gebietes, drittens in der Betrachtung stark gestörter Tertiärgebilde in den alpinen Falten erblickte, wurde vollauf erreicht.

Der Vortragende schloss seine Mittheilungen über die Excursionen in Frankreich, an welchen er gelegentlich des letzten Geologen-Congresses theilnahm, mit Worten des Dankes und der Bewunderung für die Bemühungen der französichen Fachgenossen, welche die Ausflüge ebenso angenehm als lehrreich zu gestalten wussten. Die reich illustrierten trefflichen Ausführungen des „Guide géologique en France“, nicht minder aber die sachkundige Führung im Terrain und die in jeglicher Hinsicht über alles Lob erhabene Veranstaltung der gesammten Excursionen mussten wohl in jedem Theilnehmer die angenehmste Erinnerung an die in Frankreich zugebrachten Tage zurücklassen.

Bericht der botanischen Section

über ihre Thätigkeit im Jahre 1901.

Erstattet vom Obmann der Section, Prof. Dr. Karl Fritsch.[1]

(Mit einer Kartenskizze.)

Die botanische Section kann mit großer Befriedigung auf das abgelaufene Vereinsjahr zurückblicken. Das Interesse für die Bestrebungen der Section nimmt in erfreulicher Weise zu, was sich in der Vermehrung der Mitgliederzahl, in dem guten Besuch der Versammlungen, in der regen Betheiligung an den Excursionen, sowie nicht minder in der großen Anzahl von Zuschriften und Zusendungen von auswärts geltend macht. Im Jahre 1901 wurden 14 Sections-Versammlungen abgehalten, eine Zahl, welche seit der im Jahre 1887 erfolgten Gründung der Section in keinem Jahre erreicht worden war. Hiezu kommen noch 6 gemeinsame Excursionen, von welchen 3 vor und 3 nach den Ferien unternommen wurden. Es soll zunächst über die Versammlungen und Excursionen berichtet werden und am Schlusse soll noch speciell über die Thätigkeit der Section, betreffend die Erforschung der steiermärkischen Landesflora, Bericht erstattet werden.

I. Bericht über die Versammlungen und Excursionen der botanischen Section.

1. Versammlung am 9. Jänner 1901.

Herr Schulrath Prof. F. Krašan, der seit dem Abgange von Prof. H. Molisch (1894) an der Spitze der Section gestanden war und sich große Verdienste um dieselbe erworben hat, erklärte zum Bedauern der Sectionsmitglieder, eine Wiederwahl zum Obmanne nicht mehr annehmen zu wollen. Infolgedessen wurde der Berichterstatter, Prof. K. Fritsch, für das Jahr 1901 zum Obmann gewählt. Herr Schulrath F. Krašan

---

[1] Unter freundlicher Beihilfe des Schriftführers der Section, Schulrath Franz Krašan.

erklärte sich in liebenswürdigster Weise bereit, als Schriftführer den Obmann in seiner Thätigkeit unterstützen zu wollen.

Nach Erledigung der Neuwahlen hielt Herr Prof. K. Fritsch einen Vortrag: „Über Gynodioecie bei Myosotis palustris." Die Untersuchungen des Vortragenden, welche an anderer Stelle[1] veröffentlicht wurden, ergaben der Hauptsache nach folgende Resultate: Myosotis palustris (L.) — im weiteren Sinne — ist eine gynodioecische Pflanze, eine Thatsache, die schon von Mac Leod in Belgien beobachtet worden war. Die weibliche Pflanze hat auffallend kleine Blüten und wurde daher von mehreren Autoren als „var. parviflora" beschrieben. Die Antheren der weiblichen Pflanze sind während der Anthese dem Rande der Blumenkronenröhre angedrückt, während jene der Zwitterblüten eine Schrägstellung gegen die Mitte der Blüte zu einnehmen. Die blumenbesuchenden Insecten werden also beim Eindringen in die Zwitterblüten an die Antheren anstreifen und sich mit Pollen beladen, während sie beim Besuche der weiblichen Blüten durch die (leeren) Antheren nicht behindert werden.

Der Vortragende zeigte verschiedene, aus Steiermark stammende Exemplare beider Formen vor und bemerkte, dass die weibliche Pflanze im allgemeinen viel seltener sei, als die zwitterig blühende. Früchte entwickeln beide Formen in reichlicher Menge.

Herr Schulrath F. Krašan setzte sodann die Vorlage der von Herrn B. Fest aus Murau eingesendeten Pflanzen fort und besprach einige interessantere und seltenere Arten aus dieser Collection.

2. Versammlung am 23. Jänner 1901.

Herr O. Porsch, der schon am 5. December 1900 über die Galeopsis-Arten der Section Tetrahit gesprochen und damals insbesondere die in der Zeichnung der Blumenkrone liegenden Unterschiede der einzelnen Arten erläutert hatte[2], erörterte im Anschlusse an seine damaligen Mittei-

[1] Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft XVIII. S. 472 (December 1900).

[2] Vergl. diese Mittheilungen, Jahrgang 1900, pag. XCII.

lungen den Aufbau der vegetativen Organe dieser Pflanzen, und wies darauf hin, dass infolge starker Anpassungsfähigkeit die vegetativen Merkmale zur Unterscheidung der Arten nicht mit Sicherheit verwendet werden können.

Hierauf legte Herr Schulrath F. Krašan der Versammlung zwei extreme Formen von Teucrium montanum L. vor, beide aus Steiermark; die eine breitblätterig, mit locker rasigem Wuchs und ausgebreiteten Stämmchen: Blätter am Rande wenig oder gar nicht zurückgerollt, Triebachsen und die Unterseite der Blätter nur sehr dünnfilzig. Im östlichen und südlichen Theil von Steiermark verbreitet, auch in der Murauer Gegend die vorherrschende Form. Im nordwestlichen Theil Steiermarks scheint dagegen, besonders bei Aussee und am Dachstein, eine sehr schmalblätterige Form (T. supinum L. sp. pl.) von gedrungenem Wuchs die häufigere zu sein. Diese Form ist durch lineale starre Blätter, die am Rande stark zurückgerollt sind, und die dichtfilzigen Triebspitzen ausgezeichnet. Bei dieser Gelegenheit zeigt sich deutlich die Inconsequenz, welche aus dem Gebrauche der üblichen Bezeichnung „Varietät" sich ergibt. Wer in Steiermark das Teucrium montanum zuerst in der breitblätterigen Form kennen gelernt hat, wird diese als die Hauptform, und die nur hie und da vorkommende schmalblätterige wahrscheinlich als Varietät ansehen; wer aber mit der Pflanze zuerst bei Aussee oder am Dachstein Bekanntschaft gemacht hat, wird diese als die Hauptform und die nur hie und da wahrgenommene breitblätterige als Varietät betrachten wollen, weil jene die vorherrschende ist; er wird den Eindruck empfangen, dass hier die breitblätterige durch Variation aus der anderen hervorgegangen ist. Darum bleibe nichts anderes übrig, als das Wort „Varietät" nur dort zu gebrauchen, wo man infolge eines experimentalen Beweises hiezu berechtigt ist, sonst aber mit dem neutralen Wort „Form" sich zu behelfen.

3. Versammlung am 6. Februar 1901.

Herr Professor K. Fritsch legte zunächst neue Literatur vor und demonstrierte dann die in der 33. und 34. Centurie der „Flora exiccata Austro-Hungarica" ausgegebenen Pflanzen

unter Besprechung einiger derselben, welche besonderes Interesse beanspruchen können.

Sodann legte Herr Schulrath F. Krašan eine weitere Serie der von Herrn B. Fest aus Murau eingesendeten Pflanzen vor.

4. Versammlung am 20. Februar 1901.

Herr Professor F. Reinitzer referierte unter Vorführung von Demonstrationsmaterial ausführlich über die in der „Botanischen Zeitung" erschienene Arbeit von L. Jost: „Über einige Eigenthümlichkeiten des Cambiums der Bäume".

Herr K. Petrasch machte weitere Mittheilungen[1] über die Resultate seiner Bestäubungs- und Keimungsversuche mit tropischen Orchideen. Die meisten Anbauversuche von Orchideen-Samen ergaben ein negatives Resultat, was wohl mit den Erfahrungen der Orchideen-Züchter übereinstimmt. Nur die Versuche mit Coelogyne cristata ergaben ein positives Resultat, über welches bereits an anderer Stelle eingehend berichtet wurde.[2]

5. Versammlung am 6. März 1901.

Diese Versammlung war der Berathung über die Wege gewidmet, welche einzuschlagen seien, um das seinerzeit bei der Gründung der botanischen Section ins Auge gefasste Ziel,[3] die floristische Erforschung von Steiermark, rascher zu fördern, als dies bisher möglich war. Da es sich zunächst darum handelt, das bisher Bekannte übersichtlich zusammenzustellen, so wurde die Anlage eines Zettelkataloges der steiermärkischen Phanerogamen- und Pteridophyten-Flora beschlossen. Wenn aber die in diesem Zettelkatalog eingetragenen Standorte der einzelnen Arten eine rasche Übersicht über die Verbreitung der betreffenden Art im Lande geben sollen, so muss zuerst das Land in eine Anzahl von floristischen Bezirken ein-

[1] Vergl. Mittheilungen, Jahrgang 1900, pag. LXXXIX.

[2] Österr. botan. Zeitschrift 1901, S. 179.

[3] Vergl. diese Mittheilungen, Jahrgang 1887, pag. XXXIII, Jahrg. 1895, pag. LXII—LXVI.

9. Versammlung am 19. Juni 1901.

In Verhinderung des Obmannes berichtete der Schriftführer Herr Schulrath F. Krašan über die letzten Einläufe, sowie auch über einige in der ersten Junihälfte unternommene Excursionen. Am 1. Juni wurde die zweite Excursion der Section auf den Pleschkogel bei Gratwein unternommen. Am 5. Juni fuhren die Herren Schulräthe F. Krašan und A. Gauby nach Pernegg, um die Flora des Serpentinstockes bei Kirchdorf näher kennen zu lernen. Am 10. und 11. Juni erforschte F. Krašan in Begleitung von K. Petrasch die Flora der Umgebung von Trifail in Untersteiermark. Besonders die letztgenannte Excursion hatte eine sehr ergiebige Ausbeute geliefert, indem das Vorkommen von Stachys subcrenata Vis., Thlaspi montanum und Hieracium australe Fries bei Trifail constatiert wurde. Außerdem fand sich Potentilla Carniolica Kerner (von Preißmann schon früher auf der Bukova gora gefunden) dort zahlreich; ferner Rhamnus saxatilis, Cotinus Coggygria, Inula ensifolia, Epimedium alpinum, Scabiosa Hladnikiana (diese noch nicht blühend). Thlaspi Kerneri Huter (nicht typisch), Genista triangularis, diese nebst Inula hirta und I. ensifolia auf ödem Dolomitgebirge massenhaft. Auf Grasplätzen sehr häufig Geranium sanguineum, Linum tennifolium, an buschigen Abhängen Clematis recta, Centaurea axillaris, Thymus montanus W. K. Nur vereinzelt wurden Lilium Carniolicum, Asparagus tenuifolius und Ophrys arachnites beobachtet u. s. w. Im ganzen deuten schon die angeführten Vorkommnisse auf eine im Vergleiche zur mittelsteirischen ungemein verschiedene Vegetation hin, auch wenn wir von den dort vorherrschenden Lignosen Fraxinus Ornus und Ostrya carpinifolia absehen.

Hierauf besprach Herr F. Staudinger in eingehender Weise die Blüteneinrichtungen und Bestäubungsverhältnisse von Dicentra spectabilis (L.) Borkh.

10. Versammlung am 3. Juli 1901.

Zunächst berichtete der Obmann über die dritte Excursion der Section. Dieselbe wurde am 22. Juni 1901 unternommen. Es wurden von Puntigam aus die Auen an der

Mur besucht und dieselben bis Abtissendorf durchwandert. Die botanische Ausbeute war eine über Erwarten günstige. Von den dort gemachten Funden seien hier nur Populus canescens Ait. (alba × tremula), Peltaria alliacea L., Centaurea nigrescens Willd. und einige seltene Verbascum-Hybriden erwähnt.

Ferner legte der Obmann verschiedene, von auswärtigen Theilnehmern eingesendete steiermärkische Pflanzen vor, unter welchen die interessanteste die für Steiermark neue Daphne Blagayana Frey. aus Römerbad ist.[1]

Herr Schulrath F. Krašan demonstrierte eine Anzahl von Pflanzen, die er auf den beiden bereits erwähnten Excursionen nach Kirchdorf bei Pernegg und nach Trifail gesammelt hatte. Bei Kirchdorf wurden gefunden: Alyssum Transsilvanicum, Thlaspi Goesingense, Pulmonaria Stiriaca, Asplenium cuneifolium (= A. Serpentini), durchwegs Arten, die Maly noch nicht aus Steiermark kannte, Preißmann aber bereits nachgewiesen hat. Unter den bei Trifail gesammelten Pflanzenarten verdient noch (außer den schon im Berichte über die neunte Versammlung genannten) eine bisher noch wenig oder gar nicht beachtete Form der Dianthus silvestris Wulf. Erwähnung, welche auf der Bukova gora bei der Eisenbahnstation Trifail in Menge vorkommt und leicht zu erkennen ist an den geruchlosen Blüten, deren Petalen im frischen Zustande intensiv rosa, beinahe lebhaft purpurn, getrocknet dunkel purpurroth sind. Die Spitzen der Kelchschuppen sind lebhaft grün. Auf diese Form allein passt die bereits von Linné gebrauchte Bezeichnung „inodorus", denn die andere, in den östlichen Südkalkalpen häufigere Form hat größere wohlriechende Blüten mit hellrosafarbigen Petalen und blassgrünem Kelch. Will man den Wulfen'schen Speciesnamen beibehalten, so wären diese zwei Formen als α odoratus und β inodorus zu bezeichnen. — Ferner wurde aus dem Kalkgebirge bei Graz Thymus praecox Opiz gezeigt, ein leicht erkennbarer und keineswegs in Steiermark seltener Typus des Thymians.

[1] Näheres über dieses Vorkommen findet man in der „Österr. botan. Zeitschrift" 1902.

11. Versammlung am 16. October 1901.

Der Obmann berichtete zunächst über die während der Ferien eingelaufenen Pflanzensendungen und Zuschriften, ferner über die drei im Herbste 1901 unternommenen Sections-Excursionen. Die vierte Excursion führte die Sectionsmitglieder und einige Gäste zum Jungfernsprung bei Gösting; sie wurde am 25. September 1901 unternommen. Da von Phanerogamen nur mehr wenige Arten in Blüte angetroffen wurden, so wandte sich das Interesse der Theilnehmer vornehmlich den Pilzen zu und es wurde der Wunsch laut, noch weitere Excursionen in pilzreichere Gebiete zu unternehmen. Infolgedessen wurden am 2. October die pilzreichen Wälder nächst St. Johann und Mariatrost bei Graz durchwandert (fünfte Excursion) und dabei eine große Anzahl von Pilzarten, zumeist Hymenomyceten, erbeutet. Am 9. October wurde die sechste Excursion nach Doblbad unternommen; auch dort fand sich eine große Anzahl interessanter Pilzarten, über welche sich der Berichterstatter eingehende Mittheilungen vorbehält.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen hielt Herr Prof. K. Fritsch einen Vortrag über die Pilzflora der Umgebungen von Graz. Der Vortragende machte zunächst darauf aufmerksam, dass seit dem Erscheinen der sehr wertvollen „Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark“ von R. v. Wettstein[1] nur wenig über die Pilzflora des Landes bekannt geworden ist, sowie insbesondere darauf, dass die Pilzflora der näheren Umgebung von Graz in der erwähnten Wettstein'schen Publication keineswegs erschöpfend behandelt ist, da Wettstein selbst hauptsächlich in den Umgebungen von Peggau und weiterhin in Obersteiermark Pilze sammelte. So ergaben denn auch schon die ersten, zum Zwecke mykologischer Studien gemachten Excursionen einige für Steiermark neue Arten, nebst solchen, die wenigstens für die nähere Umgebung von Graz in der Literatur noch nicht angegeben erscheinen. — Der Vortragende legte die besten, zum Bestimmen von Pilzen

[1] In den Verhandlungen der zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, 1886 und 1888.

geeigneten Werke, namentlich solche mit colorierten Abbildungen vor und besprach dann das System der Pilze, insbesondere die systematische Gruppierung der Hymenomyceten. Hiebei wurden die wichtigeren und auffallenderen der um Graz vorkommenden Arten theils lebend, theils in Alkohol- und Formol-Präparaten demonstriert und besonders die essbaren und die giftigen Arten, sowie deren Unterschiede eingehender besprochen. Das frische Demonstrationsmaterial verdankte der Vortragende zum größten Theile der Güte des Herrn Primarius Dr. A. Holler, der demselben eine große Anzahl von Pilzen aus Wetzelsdorf bei Preding übergeben hatte. (Bei Graz selbst waren nämlich Mitte October nur noch wenige Hymenomyceten in den Wäldern zu finden.)

12. Versammlung am 6. November 1901.

Nachdem der Obmann eine Auswahl der während der Ferien eingelaufenen Pflanzen aus Steiermark vorgelegt und besprochen hatte, demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan eine Anzahl steirischer Pflanzenarten, die theils von ihm, theils von anderen gesammelt worden waren. Derselbe machte insbesondere auf die große Variabilität des Blattes bei Pastinaca sativa aufmerksam. In der Umgebung von Graz kommen zwei Extreme vor, nämlich: 1. die grundständigen Blätter sind einfach gefiedert, mit herzeiförmigen, stumpfen, grob gekerbten Fiedern; 2. die grundständigen Blätter sind viel größer, doppelt fiederschnittig, mit länglichen, spitzen, ungleichmäßig tief eingeschnittenen gesägten Abschnitten.[1]

Ferner besprach und demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung Helleborus. Er machte besonders auf die in Untersteiermark wachsende Form aus der Gruppe des Helleborus viridis aufmerksam, welche sich durch trübviolette Blüten auszeichnet, und bezeichnete das nähere Studium ihrer Beziehungen zu H. viridis in der freien Natur als wünschenswert.

---

[1] Vergl. auch Freyn in „Österr. botan. Zeitschrift" 1898, S. 249 bis 251. (Anmerkung des Berichterstatters.)

zwischen Mur (Mürz) und Raab bis zur Landesgrenze gegen Niederösterreich; dieser und der Landesgrenze gegen Ungarn entlang bis zur Raab; dann letztere bis zu ihrem Ursprung. Straßeck. Gleisdorf und dessen nähere Umgebung gehört zu diesem Bezirk.

7. Bezirk. Graz. Grenzen: Kamm der Stubalpe und Gleinalpe, dann der Hochalpe, das Rennfeld ausschließend bis Straßeck, Raabursprung und Raabfluss bis zum Tiefernitzbach, dann dieser, Sengerberg, Empersdorf, Stiefingbach, St. Georgen, Lebring und von hier an das Thal der niederen Laßnitz bis zur Landesgrenze gegen Kärnten; dann diese bis zur Stubalpe. Deutsch-Landsberg und Umgebung gehören hieher.

8. Bezirk. Gleichenberg-Radkersburg. Grenzen: Grenze des 7. Bezirkes von Lebring bis zum Raabfluss, dann dieser bis zur ungarischen Landesgrenze, letztere bis über die Mur zum Stainzbach, dieser bis zu seinem Ursprung, Wiesenberg und die Mur von Mureck bis Lebring.

9. Bezirk. Sulm-Poßruck-Gebiet. Grenzen: Thal der niederen Laßnitz von der Landesgrenze bis zur Mur; diese bis Spielfeld, Südbahn bis Pößnitz, Pößnitzbach bis Margarethen, St. Peter bei Marburg, von hier ab die Drau bis zur kärntnerischen Landesgrenze; letztere bis zum Ausgangspunkt. Die näheren Umgebungen von Marburg gehören hieher.

10. Bezirk. Windisch-Büheln. Grenzen: Mur von Spielfeld bis Mureck, Wiesenberg, Stainzthal bis zur ungarischen Grenze; diese bis zur Drau; letztere bis St. Peter bei Marburg, dann Margarethen und der Pößnitzbach bis Pößnitz, von hier die Südbahn bis Spielfeld. Luttenberg gehört hieher.

11. Bezirk. Bachergebirge. Grenzen: Drau von der kärntnerischen Landesgrenze bis zur Mündung der Drann; letztere bis gegen Stranitzen, dann Weitenstein, Jesenitza, St. Florian, Waldeck, St. Leonhard und von hier der Misslingbach bis zur kärntnerischen Landesgrenze.

12. Bezirk. Oberes Sanngebiet. Grenzen: Misslingbach von der Landesgrenze bis St. Leonhard, Waldeck, Böses Loch, Packthal bei Wöllan, Straße gegen St. Johann-Arndorf bis zur Sann, diese aufwärts bis zur Mündung des Volskabaches, letzterer bis zur Landesgrenze; Landesgrenze gegen Krain

und Kärnten bis zum Ausgangspunkte. Franz und Umgebung gehören zu diesem Bezirke.

13. Bezirk. Cillier Bergland. Grenzen: Grenze des 11. Bezirkes von Waldeck bis zur Südbahn, dann diese von Plankenstein bis Grobelno; Straße über St. Veit—St. Marein nach Windisch-Landsberg; Landesgrenze gegen Croatien und Krain bis zum Volskabach; Grenze des 12. Bezirkes bis Waldeck.

14. Bezirk. Matzelgebirge. Grenzen: Drann von der Südbahn bis zu ihrer Mündung; Drau von hier bis zur croatischen Landesgrenze; letztere bis Windisch-Landsberg; von hier ab die Grenze des 13. Bezirkes bis zum Ausgangspunkte.

Die hier beigegebene Kartenskizze soll eine Übersicht über diese 14 Bezirke geben.

Herr Schulrath F. Krašan berichtete nunmehr über seine Reise nach Triest (11. bis 19. April v. J.) und über die auf dem Rückwege bei Pöltschach beobachtete Frühlingsvegetation. Beachtenswert sind unter anderem die zwischen dem echten Thlaspi praecox Wulf. und dem Th. montanum L. schwankenden Mittelformen, wie sie am Wotsch so häufig vorkommen. Typisches Th. praecox und typisches Th. montanum scheinen hier ganz zu fehlen, doch nähern sich manche Exemplare dem ersteren derart, dass sie vorläufig nicht anders benannt werden können, während andere durch den ästigen Wurzelstock und die grünen Kelchblätter lebhaft an Th. montanum erinnern. Die Größe der Blätter ist variabel. Auch über Anemone montana Hoppe gab derselbe einige Aufklärungen, indem er die bei Opčina beobachtete Pflanze mit der steirischen A. nigricans (A. pratensis Maly) verglich, wobei es sich herausstellte, dass die Form des Triester Karstes von der steirischen specifisch nicht getrennt werden könne, da auch bei Marburg die Pflanze hin und wieder genau dieselbe Form annimmt wie bei Triest, wenn auch daneben Exemplare vorkommen, welche durch kleinere Blüten und kürzere Kelchblätter der bei Graz vorkommenden Form entsprechen. Im allgemeinen erscheinen die Kelchblätter umso kürzer, je weiter im Norden Steiermarks die Pflanze wächst. Bei der echten nordeuropäischen A. pratensis L. sind die Blüten hellviolett und die Staubgefäße reichen bis an die Mündung des

Kelches, der nicht einmal die Größe erlangt wie bei der Pflanze in der Nähe von Graz.

Vor Schluss der Versammlung wurde noch über Anregung des Obmannes beschlossen, in den Grazer Tagesblättern einen Aufruf zur Betheiligung an der floristischen Erforschung Steiermarks zu veröffentlichen.

7. Versammlung am 15. Mai 1901.

Herr Schulrath F. Krašan erstattete Bericht über die 1. Excursion der Section, welche am 4. Mai nach Peggau unternommen worden war.

Der Obmann berichtete dann über den bisherigen Erfolg des in den Tagesblättern ergangenen Aufrufes zur Betheiligung an der floristischen Erforschung Steiermarks. Schon sehr bald nach der Veröffentlichung des Aufrufes kamen von 12 verschiedenen Seiten Zuschriften und Sendungen an die Section, über welche weiter unten noch ausführlich berichtet werden soll.

Herr Prof. K. Prohaska legte eine größere Anzahl von Pflanzen vor, die er im Jahre 1900 in Rann (Untersteiermark) gesammelt hatte. Obschon seine Excursion durch schlechtes Wetter sehr beeinträchtigt war und Überschwemmungen ein Vordringen in die weiteren Umgebungen von Rann geradezu unmöglich machten, wurde doch eine erhebliche Anzahl mehr oder minder interessanter Arten erbeutet. Unter anderen wurden dort zwei für Steiermark neue Pflanzenarten gefunden: Cyperus longus L. und Scutellaria altissima L. Die letztere Art wächst zwar auch auf dem Grazer Schlossberge, wurde aber hier seinerzeit angesäet.

Sodann zeigte Herr Prof. F. Eigel eine hybride Aquilegia, welche im Garten zwischen Aquilegia vulgaris L. und Aquilegia atroviolacea (Avé Lall.) spontan aufgetreten war, in lebenden Exemplaren vor. Über Veranlassung des Obmannes wurde im botanischen Laboratorium der Universität der Pollen dieser Aquilegia, sowie der ihrer muthmaßlichen Stammeltern untersucht.[1] Es ergab sich, dass Aquilegia vulgaris 3 Procent

[1] Durch Herrn stud. phil. A. Kofler.

Aquilegia atroviolacea 2 Procent schlechte (nicht quellbare) Pollenkörner aufwies, während bei der muthmaßlich hybriden Pflanze 14 Procent solcher schlechter Pollenkörner vorhanden waren. Da nun bekanntermaßen hybride Pflanzen in der Regel eine verminderte Fruchtbarkeit und speciell auch theilweise verkümmerten Pollen aufweisen, so erscheint durch diese Untersuchung die Vermuthung bestätigt, dass die fragliche Pflanze ein Bastard zwischen Aquilegia vulgaris und Aquilegia atroviolacea ist, zwischen deren Merkmalen sie auch in jeder Beziehung die Mitte hält.

Schließlich demonstrierte der Obmann einige hübsche Farbenspielarten von Orchis Morio L., welche Herr Primarius Dr. A. Holler bei Laßnitz gesammelt und der Section übergeben hatte.

8. Versammlung am 29. Mai 1901.

Herr Prof. K. Fritsch legte Lamium Orvala L. und das erst in neuerer Zeit von diesem unterschiedene Lamium Wettsteinii Rechgr.[1] vor, machte auf die Unterschiede dieser beiden Pflanzen und auf die Seltenheit des Lamium Wettsteinii Rechgr. aufmerksam. Die Verbreitung des letzteren wäre bei Gelegenheit von Excursionen nach Untersteiermark erst festzustellen; die dort vorherrschende Form ist jedenfalls das typische Lamium Orvala L.

Nachdem der Obmann dann noch über die seit der letzten Versammlung eingelaufenen Pflanzensendungen berichtet und einige interessantere Pflanzen aus denselben vorgezeigt hatte, legte Herr Schulrath F. Krašan eine Anzahl von Phanerogamen vor, größtentheils aus Steiermark, und machte speciell auf die Variabilität der Viola odorata aufmerksam, die auf Urboden (Heide) zwischen Gebüsch, Genista Germanica, Luzula angustifolia, Cytisus supinus, Potentilla erecta, Viola canina und Solidago Virga aurea cultiviert, schon in zwei Jahren eine auffallende Annäherung an Viola hirta aufweist. (Die Ausläufer sind ausgeblieben, die Blätter erscheinen schmal herzförmig u. s. f.)

[1] Vergl. „Österr. botan. Zeitschr." 1900, S. 78.

9. Versammlung am 19. Juni 1901.

In Verhinderung des Obmannes berichtete der Schriftführer Herr Schulrath F. Krašan über die letzten Einläufe, sowie auch über einige in der ersten Junihälfte unternommene Excursionen. Am 1. Juni wurde die zweite Excursion der Section auf den Pleschkogel bei Gratwein unternommen. Am 5. Juni fuhren die Herren Schulräthe F. Krašan und A. Gauby nach Pernegg, um die Flora des Serpentinstockes bei Kirchdorf näher kennen zu lernen. Am 10. und 11. Juni erforschte F. Krašan in Begleitung von K. Petrasch die Flora der Umgebung von Trifail in Untersteiermark. Besonders die letztgenannte Excursion hatte eine sehr ergiebige Ausbeute geliefert, indem das Vorkommen von Stachys subcrenata Vis., Thlaspi montanum und Hieracium australe Fries bei Trifail constatiert wurde. Außerdem fand sich Potentilla Carniolica Kerner (von Preißmann schon früher auf der Bukova gora gefunden) dort zahlreich; ferner Rhamnus saxatilis, Cotinus Coggygria, Inula ensifolia, Epimedium alpinum, Scabiosa Hladnikiana (diese noch nicht blühend). Thlaspi Kerneri Huter (nicht typisch), Genista triangularis, diese nebst Inula hirta und I. ensifolia auf ödem Dolomitgebirge massenhaft. Auf Grasplätzen sehr häufig Geranium sanguineum, Linum tennifolium, an buschigen Abhängen Clematis recta, Centaurea axillaris, Thymus montanus W. K. Nur vereinzelt wurden Lilium Carniolicum, Asparagus tenuifolius und Ophrys arachnites beobachtet u. s. w. Im ganzen deuten schon die angeführten Vorkommnisse auf eine im Vergleiche zur mittelsteirischen ungemein verschiedene Vegetation hin, auch wenn wir von den dort vorherrschenden Lignosen Fraxinus Ornus und Ostrya carpinifolia absehen.

Hierauf besprach Herr F. Staudinger in eingehender Weise die Blüteneinrichtungen und Bestäubungsverhältnisse von Dicentra spectabilis (L.) Borkh.

10. Versammlung am 3. Juli 1901.

Zunächst berichtete der Obmann über die dritte Excursion der Section. Dieselbe wurde am 22. Juni 1901 unternommen. Es wurden von Puntigam aus die Auen an der

Mur besucht und dieselben bis Abtissendorf durchwandert. Die botanische Ausbeute war eine über Erwarten günstige. Von den dort gemachten Funden seien hier nur Populus canescens Ait. (alba × tremula), Peltaria alliacea L., Centaurea nigrescens Willd. und einige seltene Verbascum-Hybriden erwähnt.

Ferner legte der Obmann verschiedene, von auswärtigen Theilnehmern eingesendete steiermärkische Pflanzen vor, unter welchen die interessanteste die für Steiermark neue Daphne Blagayana Frey. aus Römerbad ist.[1]

Herr Schulrath F. Krašan demonstrierte eine Anzahl von Pflanzen, die er auf den beiden bereits erwähnten Excursionen nach Kirchdorf bei Pernegg und nach Trifail gesammelt hatte. Bei Kirchdorf wurden gefunden: Alyssum Transsilvanicum, Thlaspi Goesingense, Pulmonaria Stiriaca, Asplenium cuneifolium (= A. Serpentini), durchwegs Arten, die Maly noch nicht aus Steiermark kannte, Preißmann aber bereits nachgewiesen hat. Unter den bei Trifail gesammelten Pflanzenarten verdient noch (außer den schon im Berichte über die neunte Versammlung genannten) eine bisher noch wenig oder gar nicht beachtete Form der Dianthus silvestris Wulf. Erwähnung, welche auf der Bukova gora bei der Eisenbahnstation Trifail in Menge vorkommt und leicht zu erkennen ist an den geruchlosen Blüten, deren Petalen im frischen Zustande intensiv rosa, beinahe lebhaft purpurn, getrocknet dunkel purpurroth sind. Die Spitzen der Kelchschuppen sind lebhaft grün. Auf diese Form allein passt die bereits von Linné gebrauchte Bezeichnung „inodorus", denn die andere, in den östlichen Südkalkalpen häufigere Form hat größere wohlriechende Blüten mit hellrosafarbigen Petalen und blassgrünem Kelch. Will man den Wulfen'schen Speciesnamen beibehalten, so wären diese zwei Formen als α odoratus und β inodorus zu bezeichnen. — Ferner wurde aus dem Kalkgebirge bei Graz Thymus praecox Opiz gezeigt, ein leicht erkennbarer und keineswegs in Steiermark seltener Typus des Thymians.

---

[1] Näheres über dieses Vorkommen findet man in der „Österr. botan. Zeitschrift" 1902.

11. Versammlung am 16. October 1901.

Der Obmann berichtete zunächst über die während der Ferien eingelaufenen Pflanzensendungen und Zuschriften, ferner über die drei im Herbste 1901 unternommenen Sections-Excursionen. Die vierte Excursion führte die Sectionsmitglieder und einige Gäste zum Jungfernsprung bei Gösting; sie wurde am 25. September 1901 unternommen. Da von Phanerogamen nur mehr wenige Arten in Blüte angetroffen wurden, so wandte sich das Interesse der Theilnehmer vornehmlich den Pilzen zu und es wurde der Wunsch laut, noch weitere Excursionen in pilzreichere Gebiete zu unternehmen. Infolgedessen wurden am 2. October die pilzreichen Wälder nächst St. Johann und Mariatrost bei Graz durchwandert (fünfte Excursion) und dabei eine große Anzahl von Pilzarten, zumeist Hymenomyceten, erbeutet. Am 9. October wurde die sechste Excursion nach Doblbad unternommen; auch dort fand sich eine große Anzahl interessanter Pilzarten, über welche sich der Berichterstatter eingehende Mittheilungen vorbehält.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen hielt Herr Prof. K. Fritsch einen Vortrag über die Pilzflora der Umgebungen von Graz. Der Vortragende machte zunächst darauf aufmerksam, dass seit dem Erscheinen der sehr wertvollen „Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark" von R. v. Wettstein[1] nur wenig über die Pilzflora des Landes bekannt geworden ist, sowie insbesondere darauf, dass die Pilzflora der näheren Umgebung von Graz in der erwähnten Wettstein'schen Publication keineswegs erschöpfend behandelt ist, da Wettstein selbst hauptsächlich in den Umgebungen von Peggau und weiterhin in Obersteiermark Pilze sammelte. So ergaben denn auch schon die ersten, zum Zwecke mykologischer Studien gemachten Excursionen einige für Steiermark neue Arten, nebst solchen, die wenigstens für die nähere Umgebung von Graz in der Literatur noch nicht angegeben erscheinen. — Der Vortragende legte die besten, zum Bestimmen von Pilzen

[1] In den Verhandlungen der zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, 1886 und 1888.

geeigneten Werke, namentlich solche mit colorierten Abbildungen vor und besprach dann das System der Pilze, insbesondere die systematische Gruppierung der Hymenomyceten. Hiebei wurden die wichtigeren und auffallenderen der um Graz vorkommenden Arten theils lebend, theils in Alkohol- und Formol-Präparaten demonstriert und besonders die essbaren und die giftigen Arten, sowie deren Unterschiede eingehender besprochen. Das frische Demonstrationsmaterial verdankte der Vortragende zum größten Theile der Güte des Herrn Primarius Dr. A. Holler, der demselben eine große Anzahl von Pilzen aus Wetzelsdorf bei Preding übergeben hatte. (Bei Graz selbst waren nämlich Mitte October nur noch wenige Hymenomyceten in den Wäldern zu finden.)

12. Versammlung am 6. November 1901.

Nachdem der Obmann eine Auswahl der während der Ferien eingelaufenen Pflanzen aus Steiermark vorgelegt und besprochen hatte, demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan eine Anzahl steirischer Pflanzenarten, die theils von ihm, theils von anderen gesammelt worden waren. Derselbe machte insbesondere auf die große Variabilität des Blattes bei Pastinaca sativa aufmerksam. In der Umgebung von Graz kommen zwei Extreme vor, nämlich: 1. die grundständigen Blätter sind einfach gefiedert, mit herzeiförmigen, stumpfen, grob gekerbten Fiedern; 2. die grundständigen Blätter sind viel größer, doppelt fiederschnittig, mit länglichen, spitzen, ungleichmäßig tief eingeschnittenen gesägten Abschnitten.[1]

Ferner besprach und demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung Helleborus. Er machte besonders auf die in Untersteiermark wachsende Form aus der Gruppe des Helleborus viridis aufmerksam, welche sich durch trübviolette Blüten auszeichnet, und bezeichnete das nähere Studium ihrer Beziehungen zu H. viridis in der freien Natur als wünschenswert.

---

[1] Vergl. auch Freyn in „Österr. botan. Zeitschrift" 1898, S. 249 bis 251. (Anmerkung des Berichterstatters.)

13. Versammlung am 4. December 1901.

Herr Director L. Kristof zeigte zu Beginn der Versammlung eine Anzahl von Cultursorten des Chrysanthemum Indicum vor und sprach über die staunenswerte Variabilität dieser Pflanze.

Hierauf hielt Herr Professor F. Reinitzer einen Vortrag über die Albert'sche Dauerhefe. Er zeigte durch Vorführung von Versuchen, wie man mit Hilfe dieser, durch Alkohol und Äther getödteten Hefezellen die Anwesenheit und Wirkung der Zymase, der Invertase und des Endotrypsins vorführen und beweisen kann, und zeigte an mikroskopischen Präparaten die Veränderungen, welche durch die Wirkung des Endotrypsins bei der Selbstverdauung dieser Hefe im Innern der Zellen vor sich gehen. Er knüpfte hieran einige allgemeine Betrachtungen über die Buchner'sche Zymase und die Theorie der Alkoholgährung.

14. Versammlung am 18. December 1901.

Herr Prof. F. Reinitzer theilte mit, dass er in diesem Herbst und Winter in Graz bei mehreren Apfelsorten die Erscheinung der Bitterfäule ungewöhnlich häufig beobachtet habe. Am häufigsten beginnt die Fäulnis vom Kerngehäuse und schreitet langsam nach außen. Viel seltener beginnt sie an einzelnen Stellen unter der Schale. Die befallenen Stellen sind braun und sehr bitter. Die als Ursache bisher beobachteten Pilze (Gloeosporium fructigenum Berk, Gl. versicolor B. et C., Dothidea pomigena Schw.) waren nicht vorhanden. Dagegen war in allen untersuchten Fällen stets Cephalothecium roseum Corda ganz allein anwesend, dessen Conidienstände leicht zur Entwicklung zu bringen waren. Es ist auffallend, dass dieser Pilz bisher nur auf faulendem Holz und faulender Ustulina in Böhmen und Belgien beobachtet worden ist.

Hierauf zeigte Herr Professor E. Palla eine Anzahl von Arten der Gattung Heleocharis vor, darunter eine neue, und machte auf die oft sehr subtilen Unterscheidungsmerkmale derselben aufmerksam, sowie darauf, dass bei ein-

seitiger Berücksichtigung des Habitus einige dieser Arten leicht mit einander verwechselt werden können.

Herr Schulrath F. Krašan lenkte unter Vorlage eines reichlichen Vergleichsmateriales aus dem steirischen Herbar des Joanneums die Aufmerksamkeit der Anwesenden auf die in Steiermark vorkommenden Senecio-Arten aus der Untergattung Cineraria. Es zeigte sich, dass die von Maly und seinen Zeitgenossen für Mittel- und Untersteiermark angegebene Cineraria campestris in Wirklichkeit nicht vorkommt, dass vielmehr die für diese Art gehaltenen Formen wegen der durchwegs kahlen Früchte mit Cineraria alpestris = Senecio alpester zu vereinigen sind. Dagegen konnte die Frage, ob Senecio capitatus als wollig behaarte Form des Senecio aurantiacus aufzufassen sei, noch nicht entschieden werden.

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1901.

In erster Linie muss hier derjenigen Damen und Herren gedacht werden, welche die botanische Section durch Zusendung lebender und getrockneter Pflanzen, sowie durch schriftliche und mündliche Mittheilungen über gemachte Funde in ihren Bestrebungen unterstützt haben. Zunächst seien die Namen der Einsender von Pflanzen in alphabetischer Reihenfolge angeführt.

1. Herr Josef Bullmann, Stadtbaumeister in Graz, übergab einige Hymenomyceten aus Ehrenhausen.

2. Herr Rudolf Czegka, k. k. Hauptprobierer in Cilli, sandte sein eigenes kleines Herbarium und das seines Sohnes Eduard Czegka an die botanische Section ein. Diese Herbarien enthalten zahlreiche Pflanzen aus den Umgebungen von Cilli, deren floristische Durchforschung immer noch eine mangelhafte ist. Herr Czegka machte auch die Section auf Herrn Kolatschek (s. u.) aufmerksam, durch welchen noch weitere Aufschlüsse über die Umgebungsflora von Cilli gewonnen wurden. Endlich sei noch erwähnt, dass Herr Czegka einer der ersten war, welcher die Aufmerksamkeit der Grazer

Botaniker auf das Vorkommen von Daphne Blagayana Frey. bei Römerbad lenkte; seiner Vermittlung verdankten wir auch die ersten Belegexemplare zu diesem Funde.

3. Herr Bernhard Fest, k. k. Bezirksthierarzt in Murau, der schon seit Jahren eines der eifrigsten Mitglieder der botanischen Section ist, sandte auch in diesem Jahre wieder eine große Anzahl von Pflanzen aus den Umgebungen von Murau ein. Besonderes Augenmerk wandte derselbe in neuerer Zeit der Gattung Hieracium zu. Die zahlreichen Formen dieser Gattung, welche Herr Fest sammelte, wurden von Herrn Director Oborny in Leipnik bestimmt und dann der Section zum Zwecke der Kenntnisnahme eingesendet. Einen großen Theil der eingesendeten Pflanzen spendete Herr Fest dem Landesherbar im Joanneum, so dass dort die meisten Belege zu den auf Grund seiner Sammlungen publicierten Standortsverzeichnissen[1] zu finden sein werden.

4. Herr Julius Glowacki, k. k. Gymnasial-Director in Marburg, sandte einige seltene Pflanzen aus Untersteiermark ein. Der interessanteste seiner Funde ist Zahlbrucknera paradoxa (Sternbg.) Rchb. aus der Hudina-Schlucht bei Weitenstein.

5. Herr Dr. Anton Holler, emer. Primararzt in Graz, Mitglied der Section, sammelte im Jahre 1901 in den näheren und weiteren Umgebungen von Graz Phanerogamen und stellte dieselben der Section zur freien Verfügung. Ferner übergab derselbe eine Anzahl von Phanerogamen aus seinem Herbar, die er 1899 in Obersteiermark, zumeist in der Umgebung von Aussee, gesammelt hatte. Endlich erwarb sich Herr Dr. Holler ein besonderes Verdienst durch die Übermittlung zahlreicher Hymenomyceten aus dem Gebiete von Preding, welches in mykologischer Beziehung als terra incognita bezeichnet werden kann.

6. Herr Fritz Hromatka, Ingenieur in Schwarzach—St. Veit (Salzburg) sandte Helleborus dumetorum W. K. aus Radkersburg ein. Der Verdienste desselben um die Zusammenstellung der botanischen Literatur Steiermarks wird an anderer Stelle gedacht werden.

[1] Vergl. Krašan, Beitrag zur Flora von Obersteiermark. In diesen „Mittheilungen", Jahrg. 1900, S. 296—309.

7. Herr Karl Kolatschek †, Güterinspector i. R. in Cilli, muss als der eigentliche Entdecker der Daphne Blagayana in Steiermark bezeichnet werden, da er die Pflanze schon 1894 daselbst sammelte, allerdings ohne den Fund öffentlich bekannt zu machen. Er sandte über Veranlassung des Herrn Czegka (s. o.) Belegexemplare dieses und einiger anderer Funde an die Section ein und erklärte sich auch sonst bereit, im Interesse der Section thätig sein zu wollen. Leider ereilte ihn aber wenige Monate später der Tod; am 18. October 1901 schied er aus dem Leben. Das Herbarium des Verstorbenen, welches zahlreiche wichtige Belege der Flora von Steiermark enthält, gieng durch freundliche Vermittlung des Herrn Czegka in den Besitz des botanischen Laboratoriums der k. k. Universität in Graz über. Ehre seinem Andenken!

8. Fräulein Tini Krempl in St. Peter-Freienstein bei Leoben sandte infolge des Zeitungsaufrufes wiederholt lebende Pflanzen aus den Alpen der Umgebung ihres Wohnortes ein, darunter manche seltene, wie z. B. Hesperis nivea Baumg. von der Krumpen bei Leoben.

9. Herr Josef Münster, Lehrer in Graz, überbrachte wiederholt interessante Phanerogamen aus den Umgebungen von Graz, sowie auch aus Obersteiermark. Unter denselben waren u. a. Chimaphila umbellata (L.) Nutt. aus Kroisbach bei Graz, Scrophularia vernalis L. vom Pleschkogel, Daphne Laureola L. und Alyssum Transsilvanicum aus Rein, Koeleria gracilis Pers. aus Gösting.

10. Herr Ferdinand Nikolai, Werksdirector in Kindberg, sandte mehrere Pflanzen aus der Umgebung von Kindberg ein.

11. Herr Julius Peyer, Secretär der Gemeinde-Sparcasse in Marburg, der auch schon in früheren Jahren Interesse an den Bestrebungen der Section bekundet hatte, sandte das ziemlich umfangreiche und reichhaltige Herbarium seiner Tochter Ludmilla Peyer ein. Dasselbe enthält sehr zahlreiche Pflanzen aus den Umgebungen von Marburg, aber auch solche aus Gonobitz und aus Obersteiermark.

12. Herr Hermann Pfaundler, stud. iur. in Graz, übergab der Section eine Anzahl steirischer Pflanzen, zumeist aus der Umgebung von Graz, zur Bestimmung. Er hatte das Glück,

einige interessante Funde zu machen; z. B. Trifolium badium Schreb. in einer sehr üppigen hochwüchsigen Form auf Wiesen bei St. Peter nächst Graz — ein sehr merkwürdiges, allerdings nur zufälliges Vorkommen.

13. Herr Robert Sander, k. k. Steuer-Oberinspector in Feldbach, sandte sein kleines Herbarium ein, welches zahlreiche Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Steiermarks enthält.

14. Herr Gustav Scholz, Lehrer in Reichenberg (Böhmen), war im Jahre 1901 mehrere Monate in Graz und übergab die von ihm während dieser Zeit hier gesammelten Pflanzen der Section zur Bestimmung.

15. Herr Dr. Friedrich Thaner, k. k. Universitäts-Professor in Graz, übergab Solidago Canadensis L., welche er auf Bauplätzen in Graz verwildert antraf.

16. Herr E. Uhlich in Römerbad übersandte einige Frühlingspflanzen aus seinem Wohnorte und gab Aufschlüsse über das dortige Vorkommen der Daphne Blagayana Frey.

17. Herr Dr. Augustin Weisbach, k. u. k. General-Stabsarzt i. R. in Graz, überbrachte eine Anzahl von Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Steiermarks, darunter auch Kryptogamen. Dieselben stammen zum Theil aus weniger durchforschten Theilen Obersteiermarks, einige auch von der Koralpe und aus Schwanberg.

18. Fräulein Johanna Witasek, Lehrerin in Wien, spendete dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität eine kleine Sammlung österreichischer Pflanzen, unter welchen sich auch solche aus Neumarkt in Steiermark befinden.

Die Bestimmung, bezw. Revision der eingesendeten Phanerogamen wurde zum Theil von Herrn Schulrath Krašan, zum anderen Theile von Seite des Berichterstatters vorgenommen, welcher auch alle Kryptogamen zur Bestimmung übernahm. Die Eintragung der Funde in den Zettelkatalog der Section besorgte Herr Krašan.

Der Berichterstatter selbst unternahm im Laufe des Jahres 1901 zahlreiche Excursionen, zum größten Theile in der Umgebung von Graz, aber auch muraufwärts bis Frohnleiten, südlich bis Marburg, östlich bis Laßnitz und westlich

bis Voitsberg. Auf diesen Excursionen wurde der Phanerogamenflora und im Herbste namentlich auch der Pilzflora das Hauptaugenmerk zugewendet. Die Publication der Resultate dieser Beobachtungen behält sich der Berichterstatter vor.

Über die größeren Excursionen, welche Herr Schulrath Krašan im Interesse der Section theils allein, theils in Begleitung anderer Sectionsmitglieder unternahm, wurde schon oben berichtet, ebenso über die gemeinsamen Sections-Ausflüge.

Es seien nun noch die Namen derjenigen Damen und Herren genannt, die der Section Mittheilungen über gemachte Funde zugehen ließen oder die sich bereit erklärten, in Zukunft im Interesse der Section wirken zu wollen: Herr J. A. Beyer, Apotheker in Judenburg; Herr L. Fast, Kaplan in Birkfeld; Herr F. Halbärth in Marburg; Herr Dr. A. v. Hayek, städtischer Oberarzt in Wien; Frau G. Huber, Ingenieursgattin in Graz; Herr A. Karásek in Wien; Herr H. Neugebauer, Lehrer in Bruck a. M.; Herr O. Noetzold in Graz; Herr P. G. Strobl, Gymnasialprofessor in Admont; Herr F. Troyer, Apotheker in Stainz.

An alle Naturfreunde Steiermarks, sowie auch an auswärtige Botaniker und Touristen, welche auf Wanderungen durch Steiermark Gelegenheit hatten oder noch haben werden, botanische Beobachtungen zu machen oder Pflanzen zu sammeln, ergeht hiemit die neuerliche Bitte, von allen jenen Funden, die sie nicht etwa selbst zu veröffentlichen wünschen, die botanische Section in Kenntnis zu setzen, sowie gesammelte Pflanzen zur Bestimmung oder, falls dieselben schon bestimmt sind, als Belege für die Standortsangaben an das botanische Laboratorium der k. k. Universität in Graz, Universitätsplatz 2, einzusenden. Die Portospesen für Hin- und Rücksendung trägt die botanische Section.

III. Erwerbungen für die Sections-Bibliothek.

Im Jahre 1901 wurden für die Bibliothek der botanischen Section die folgenden Werke angekauft:

v. Ahles, Allgemein verbreitete essbare und schädliche Pilze. 2. Auflage.

G. Beck v. Mannagetta, Alpenblumen des Semmering-Gebietes.

W. O. Focke, Synopsis Ruborum Germaniae.

A. Kerner, Monographia Pulmonariarum.

M. Kronfeld, Bilder-Atlas zur Pflanzengeographie.

A. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. 1. Heft.

V. Schiffner, Monographia Hellebororum.

C. Schröter, Taschenflora des Alpen-Wanderers. 6. Auflage.

L. Simonkai, Quercus et querceta Hungariae.

Vilmorins Blumengärtnerei, 3. Auflage von A. Siebert und A. Voss. 2 Bände.

Außer den bereits früher bezogenen Zeitschriften und Lieferungswerken wurde von 1901 ab abonniert die „Österreichische botanische Zeitschrift".

Der Obmann spendete für die Sections-Bibliothek:

K. Fritsch, Schulflora für die österreichischen Sudeten- und Alpenländer.

A. Neilreich, Nachträge zur Flora von Niederösterreich.

E. Preißmann, Beiträge zur Flora von Steiermark.

Mit dem herzlichsten Danke an alle jene, die im verflossenen Jahre die Bestrebungen der botanischen Section in irgend einer Weise gefördert haben, sei der Thätigkeitsbericht geschlossen.

Literaturbericht.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1900.

Hotter E. Über die Zusammensetzung des Admonter Torfes. Österr. Moorzeitschrift 122. Staab.

Penck A. Die Übertiefung der Alpenthäler. Verhandlungen des VII. internationalen Geographen-Congresses in Berlin, 1899, 232. SA. Berlin.

„In dem Winkel zwischen Wien, Judenburg, Unterdrauburg und Cilli nun, in welchem die übertieften Thäler fehlen, mangeln auch die Spuren eiszeitlicher Gletscher; die gegentheiligen Angaben, wonach im steirischen Becken Glacialspuren vorliegen, beruhen auf einer Verwechslung pseudoglacialer Erscheinungen mit glacialen.[2]

1901.

Arlt F. v. vide Kudernatsch.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1899. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1899. 2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduction), Wien.

In Spielberg bei Knittelfeld wurde in 29 *m* Tiefe ein 130 *cm* mächtiges Braunkohlenflötz mittels Schachtes erschlossen; von der belgischen Actiengesellschaft „Société anonyme des industries chimiques de Wilsèle in Lourain" wurde die Wiedergewältigung des Kupferkiesbaues in Flatschach und des Kupfer- und Arsenkiesbergbaues in Kothgraben bei Weißkirchen nächst Judenburg in Angriff genommen. Die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbaugesellschaft bohrte in der Gemeinde Kerschbaum im Wieser Reviere

[1] Kürzungen: J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. M. = Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

[2] Bezieht sich auf Funde des Referenten. Der letzte Satz ist noch nirgends begründet worden.

354 *m* tief, ohne ein Flötz oder das Liegende zu erreichen. Ein günstiges Ergebnis lieferten die Untersuchungen von Charles Wesel und Max Asiel in den aufgelassenen Arzberger Zink- und Bleibergbauen.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1900. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1900. 2. Heft, 1. Lieferung. Die Bergwerks-Production. Wien.

Silberhältige Bleierze in Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 5.498 q (+ 168); Eisenerze 11,511.731 q (+ 1,522.967); Zinkerze in Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 16.370 q (— 200); Antimonerze, Schönacker 100 q; Schwefelkiese in Schelesno 850 q (+ 350); Graphit 74.327 q (+ 2.806); Braunkohle 28,028.905 q (+ 1,793.040); Anthracit (Turrach) 819 q (+ 379); Salz (Aussee) 588.596 *hl* (— 7.295).

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1900. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1900. 2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduction), Wien.

In Walchen bei Öblarn und Umgebung wurde ein altbekanntes Lager sehr guter Schwefelkiese von 0·8 bis 1·6 *m* Mächtigkeit auf 120 *m* im Streichen und 63 *m* im Verflächen nachgewiesen. In Windisch-Feistritz wurden zwei Tiefbohrungen begonnen.

Bittner A. Über Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias. J. 1900, 559, Wien (1901).

570: Pseudomonotis Telleri Bittner von der Heiligen Alpe bei Trifail-Sagor.

Diener C. Der Gebirgsbau der Ostalpen. Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines. XXXII.

Beziehungen auf Steiermark. Karte S. 11. S.—A. Der Bacher als tektonische Scheide, nördlich davon Einbrüche und flachliegende Miocänschichten, südlich davon Ausläufer der Falten in die Ebene und gefaltetes Miocän.

Dreger J. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Posruckes und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Südsteiermark. V. 98.

Posruck: Hornblende- und gneisartige Gesteine, Glimmerschiefer mit mächtigen Amphiboliten, Phyllit; Paläozoisches?, Mesozoisches, Tertiär. Eklogit auf dem östlichen Theile der Spitze des Pokerschniggkogels, südwestlich von Oberkappel.[1] Bacher: Granit, Phyllit, Glimmerschiefer, Amphibolit, Gneis, Eklogit.

---

[1] Sicher anstehend? Referent.

Hilber V. Führer durch die geologische Abtheilung am Joanneum in Graz. Graz.

I. Erdgeschichte Mittelsteiermarks. II. Säugethiere.

(**Hilber** V.) Geologische Abtheilung (am Joanneum). LXXXIX. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1900. Graz.

Pecten cf. corneus Sow. von Okonina b. Laufen; Schlierpetrefacte der Jahringer Gegend; Mastadon Turicensis von Göriach; Blattabdrücke, gedrehthörnige Antilope und Palaeomeryx vom Tiefernitzgraben bei Vasoldsberg.

Hoernes R. Erdbeben-Inschriften. Die Erdbebenwarte, 67. Laibach.

Leoben, Bruck a. d. M.

Hoernes R. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899. M. 58.

Auszug aus dem im vorigen Jahre besprochenen Berichte.

Hoernes Rudolf. (Erdbeben in Steiermark 1900.) Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue Folge. II. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben. Zusammengestellt von Edmund v. Mojsisovics. Wien.

Beben vom 1., 16., 17. Jänner, 9., 20., 21. Februar, 4. März, 24. Mai, 2. Juni, 4. Juli, 17. August, 2. September, 11., 22. October, 26. November.

Hoernes R. Über Graphit mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in Obersteiermark. Mittheilungen des Steiermärkischen Gewerbevereines, 66. Graz.

Vergleiche Referat über Hoernes: Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager. M. über 1900.

Hoernes R. Neue Cerithien aus der Formengruppe der Clava bidentata (Defr.) Grat. von Oisnitz in Mittelsteiermark nebst Bemerkungen über die Vertretung dieser Gruppe in Eocän, Oligocän und Miocän (in mediterranen und sarmatischen Schichten). Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wiss., math.-nat. Cl. CX. 1. Wien.

Clava Dollfusi R. Hoern., Clava Holleri R. Hoern., Tympanotomus Duboisi M. Hoern. mit Mündung.

Ippen J. A. Gesteine der Schladminger Tauern. Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks V. S. A. M. über 1901. 85. Graz.

P. 126: Verbreitung der wichtigsten Gesteinstypen (Granit, Diorit, Glimmerschiefer).

Ippen A. J. Über den rothen Schnee (gefallen am 11. März 1901). Centralblatt f. Mineral. Geol. . . . Stuttgart. 578.

Proben aus Murau und Spital a. d. D. Die chemische Analyse widerspricht der Ansicht Prof. Doelters eines Zusammenhanges des rothen Pulvers mit dem Laterit nicht.

Kudernatsch R. und F. v. **Arlt.** Die Zusammensetzung des Mineralwassers aus der Herzogsquelle zu Bad Einöd in Steiermark. M. 267.

Ein Bitterwasser mit nicht sehr bedeutender Menge der gelösten Stoffe (namentlich schwefelsaurer Kalk und schwefelsaurer Strontian).

Marek Richard. Der Wasserhaushalt im Murgebiete. M. 3.

Das Verhältnis der Niederschlagsmenge zur Verdunstung und Abfluss wurde für 1888—97 um das Murgebiet ober Obergralla bis zu den Quellen ermittelt. Durchschnittliche Jahreshöhe des Niederschlages 1301, des Abflusses 573, der Verdunstung 728 Millimeter.

Redlich C. Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld in Steiermark. Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. XLIX. 639. Wien.

A. u. d. T. Bergbaue Steiermarks I. Leoben 1902.

Steile Gänge mit quarziger, seltener kalkiger Austüllung, die nördlichen mit vorwiegender Kupfer-, die südlichen mit vorwiegender Arsenkiesführung. Kupfergehalt durchschnittlich 15%, Goldgehalt von 12 Proben in Mittel 25 g pro Tonne. Nachtheil außerordentliche Absätzigkeit.

Redlich K. A. Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlagerstätten. Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. XLIX, 403. Wien.

Referat über Weinschenk's, R. Hoernes' und Vacek's bezügliche Arbeiten unter Hinzufügung eigener Beobachtungen.

Söhle. Über den Kiesbergbau bei Oeblarn in Obersteiermark. Zeitschrift für praktische Geologie 296.

Zwei Lager von Schwefelkies und Kupferkies in Thonglimmerschiefer. Zugehörigkeit zum Horizonte von Mitterberg und Kallwang unentschieden.

Söhle U. Geologischer Bericht über das Eisenstein. Vorkommen am Lichtensteinerberg bei Kraubath in Obersteiermark. Carinthia II, Klagenfurt.

Ein unbelegtes Vorkommen chromhältigen Thoneisensteines in Olivinserpentin.

Vacek M. Über den neuesten Stand der geologischen Kenntnisse in den Radstätter Tauern. V. 362.

Beziehung auf die Schladminger Gneismasse mit Karte.

ABHANDLUNGEN.

Ichneumoniden Steiermarks

(und der Nachbarländer).

Bearbeitet von

Professor P. Gabriel Strobl

in Admont.

III. Fam. Pimplariae.

Wichtigere specielle Literatur (außer Gr. III. Band, Ratz. Br. 1880, p. 1—26 u. Thms.):

Hlg. = Holmgren: Monographia Pimplariarum Sueciae. 1860, p. 1—76.

Tasch. = Taschenberg: Die Schlupfwespenfamilie Pimplariae etc. in Zeitschrift für die ges. Naturw. 1863, p. 50—63 und 245—305.

Schmd. = Dr. Otto Schmiedeknecht: Die europ. Gattungen der Schlupfwespenfamilie Pimplariae, p. 419—444. Zeitschrift und Jahr ist in meinem Ex. auffallender Weise nicht angegeben. Arten werden nicht beschrieben, die Gattungen viel zu sehr zersplittert; ich halte mich an die vorher angegebenen Autoren und führe die von Schmd. angenommenen Gattungen, wenn ich darüber sicher bin, in Klammern an.

Schmd. Liss. = Die palaearktischen Gattungen und Arten der Lissonotinen. In „zool. Jahrbüchern", Jena 1900.

Rhyssa Gr. III.

persuasoria L. Gr. 267, Tasch. 250, Hlg. 9, Br. 2. An Baumstrünken und Scheiterholz bis auf die Voralpen ♂♀ häufig: Admont, Gesäuse, Hohentauern, Koralpe, Turrach, Frohnleiten; auch um Melk, Seitenstetten, Kals in Tirol; aus Lemberg (Göbel); Mai—August.

Variiert stark in der Ausdehnung der weißen Zeichnungen; bei 1 ♀ sind die Thoraxseiten größtentheils und das ganze Gesicht bis auf eine feine Mittellinie weiß.

amoena Gr. 266, Tasch. 251. Auf einer Fichtenbank im Röthelsteinerwalde bei Admont am 5. August 1 ♀.

(**Thalessa** Hlg.) obliterata Gr. 275, Tasch. 251. An Holzstößen bei Admont am 13. Juni und Melk am 27. Mai 2 ♀; Lemberg ♀ (Göbel, var. 1 m. Hüften und Schildchen schwarz).

curvipes Gr. 265, Tasch. 251, Hlg. 10, Br. 2. Aus Niederösterreich 1 ♀ (Erber).

superba Schr. III. Gr. 276, Tasch. 251, Hlg. 10. An einem Fenster bei Melk am 22. Juni 1 ♀.

clavata F. Gr. 280, Tasch. 251, Hlg. 11. Piesting ♀ (Tschek).

Nota. Nach Kriechb. Ent. Nachr. 1889, p. 156—163, muss clavata Gr. superba Schr. und superba Gr. citraria Ol. heißen, doch scheint er seiner Sache nicht recht sicher zu sein.

Ephialtes Gr. III.

manifestator Gr. 232, Br. 2, imperator Krch. Ent. Z. 1854, p. 155, Tasch. 254, Hlg. 12, Thms. 738. An Scheiterholz, Nadelholzstämmen und Baumstrünken ♀ ziemlich häufig. ♂ seltener: Admont bis 1800 *m*, Gesäuse, Frohnleiten; auch Melk, Seitenstetten, Amstetten, St. Andrä in Kärnten, Innsbruck. Mai—September.

Variiert: *a)* Alle Hüften roth (Normalform); *b)* Basis aller Hüften schwarz (nur 1 ♂); *c)* Randmal rothgelb (= rex Kriechb. pr. p., Tasch., Hlg.; von Br. aber zu manif. gezogen). Admont. Wien, Melk 1 ♂, 3 ♀, Lemberg (Göbel 1 ♀).

atricoxatus m. ♀. 20 *mm*, terebr. 30 *mm*. Niger, squamulis flavis, pedibus rufis, coxis omnibus totis vel anterioribus pr. p. nigris, tibiis posticis nigris vel fuscis; vena basali interstitiali.

Stimmt in Größe, Sculptur und Geäder fast ganz mit manifestator und unterscheidet sich hauptsächlich durch die Farbe der Hüften; beim ♀ von Hohentauern sind alle Hüften ganz schwarz; beim ♀ vom Lichtmessberge bei Admont sind die vier vorderen an der Spitze roth und nur die Hinterhüften ganz schwarz; strobilorum, die einzige bekannte Art mit schwarzen Hüften, ist viel kleiner, mit comprimiertem Hinter-

leibe und nur schwachen Höckern der Segmente. Die Basalquerader der Vorderflügel ist genau interstitial, bei manif. aber steht sie etwas hinter der Gabelung. Die dunklen Hinterschienen besitzen knapp vor der Basis einen schmalen gelblichen Halbring, den ich bei manif. nicht bemerke. Der Hinterrücken hat eine schwache Längsfurche. Vorderschienen nicht ausgerandet, Randmal dunkelbraun etc. wie bei manif.

mesocentrus Gr. III. 249, Hlg. 13, Tasch. 253, rex Krchb. pr. p. Auf gefällten Fichten und Scheiterholz bei Admont am 17. Mai, 1. Juli 2 ♀; Piesting am 2. Mai 1 ♀ (Tschek).

tuberculatus Foucr. Gr. 228, Hlg. 13, Tasch. 255, Br. 2, Thms. 740. Auf Waldgesträuch bei Admont am 25. Juni 1 ♀; Piesting ♂ (Tschek), Kalosca ♀ (Thalh.).

dux Tschek Zool. b. Ges. 1868, p. 270, und 1871, p. 38. Auf Kiefernholz bei Melk im Juni 2 ♀, Innsbruck 1 ♀.

var. 1 m. Das 3. Segment breiter als lang, alle Hüften und Schenkel roth. Am Pyrgas-Übergange bei Admont am 27. August 1 ♀.

(abbreviatus Thms. 740. Südbaiern ♀ [Jemiller]; antefurcalis Thms. 741. Auf Alpen Siebenbürgens am 6. August 1 ♀; extensor Pz. Tasch. 255. Piesting, l. Tschek und Westphalen, l. Lamprecht 2 ♀).

tenuiventris Hlg. 14, Thms. 742. An Fichtenstämmen bei Admont und Melk 2 ♀; Juni.

carbonarius Christ. Gr. 240, Tasch. 253, Hlg. 14, Thms. 742. Bei Admont und Turrach 2 ♀; Seitenstetten, Innsbruck, Südtirol 3 ♀; aus Wien, Lemberg (Göbel 4 ♀), Kalocsa, Travnik (Thalh. 4 ♀).

gracilis Schrk., Gr. 240, ♂; nach Br. eigene Art, nach Tasch. und Hlg. nur das ♂ zu carbon. Aus Piesting 1 ♂ (Tschek); das erste Segment ist länger, als bei carb.; sonst sehe ich keinen specif. Unterschied.

strobilorum Rtz. II. 94, Tasch. 254, Thms. 744. An Fichtenstämmen des Lichtmessberges am 17. Mai 1 ♂, am 20. Juli 1 ♀; Innsbruck ♀ (Thalh.).

inanis Gr. 247 pr. p., Br. 2. (Man vergleiche auch P. Buolianae Htg., Rtz. Tasch. 269 ♂ und nucum Rtz. ♂, Tschek

z.-b. G. 1868, p. 447). Auf Gesträuch, besonders blühendem Schlehdorn um Admont, Melk und Seitenstetten 4 ♂, April bis Juli.

var. 1 Br. p. 3. Bei Admont und Melk 2 ♂; Lemberg ♂ (Göbel).

var. 2 Br. p. 3. Im Kematenwalde am 28. Juni bei Admont 1 ♂; stimmt durch die schwarzen Hüften und Hinterschenkel mit dieser Var.; aber die zwei Schaftglieder der schwarzen Fühler sind vorn weißgelb und der Quernerv der Hinterflügel ist unter der Mitte deutlich gebrochen; also Übergangsform zum normalen ♂.

Perithous Hlg. (Ephialtes Tasch. pr. p.).

mediator Gr. III. 256, Tasch. 256, Hlg. 15, Thms. 744. In Wäldern bei Admont und Cilli 2 ♂; Melk ♂♀; aus Piesting 4 ♂♀ (Tschek), Wien ♀ (Göbel); Mai—Juli.

albicinctus Gr. 259, Tasch. 254, Hlg. 15. Bei Seitenstetten am 10. Juli 1 ♀.

varius Gr. 254, Tasch., Hlg. l. c. Aus Piesting ♀ (Tschek).

Poemenia Hlg. (Calliclisis Frst., Phthinodes Tschek).

hectica Gr. 248 (als Ephialtes), Tschek z. b. G. 1868, p. 271, tipularia Hlg. 67. Bei Seitenstetten auf Hollunder am 18. Mai 1 ♂; Piesting ♀ (Tschek).

Novakii m. ♀. 8 *mm*, ter. 7 *mm*. Simillima notatae Hlg.: differt prothorace non albomarginato, segmentis intermediis quadratis, terebra longiore.

Die Beschreibung Hlg. stimmt vollkommen bis auf folgende Punkte: Der Prothorax ist nirgends weißgerandet; nur das 1. Segment ist etwas länger, als rückwärts breit; alle folgenden sind höchstens quadratisch, eher etwas breiter als lang. Die Legeröhre ist viel länger als der Hinterleib. Außerdem wäre noch zu erwähnen, dass die rothe Färbung ausgedehnter ist, als bei notata; roth ist: das ganze Mesonotum, ein Fleck der Propleuren, die ganzen Meso- und Metapleuren (mit Ausnahme der schwarzen Nähte) und die Mittelbrust; auch der Hinterleib ist mit Ausnahme des schwarzen 1. Ringes und der gelben Ringsäume fast ganz braunroth. Färbung der

Beine genau wie bei notata; Flügel ganz ohne Spiegelzelle mit stark postfurcalem, weit über der Mitte gebrochenem Nervellus. Zara, 1 ♀ (leg. Novak).

Theronia Hlg.

flavicans Fbr. Gr. 141, Tasch. 256, Hlg. 16. Auf Gesträuch bei Radkersburg ♂♀; bei Melk und Seitenstetten, meist auf Eichen, ♂♀; Piesting ♀ (Tschek), Wien, Prag, aus Puppen von Ocneria dispar 2 ♂, 9 ♀ (Göbel).

Pimpla Gr. III.[1]

illecebrator Ross., Gr. 223, Tasch. 262. Nabresina, am 22. Juli 1 ♀; gewiss auch in Untersteier.

instigator Fbr. Gr. 216, Tasch. 261, Hlg. 18, Thms. 746. Auf Blüten und Laub bis in die Krummholzregion ♂♀ häufig: Admont, Gesäuse, Rottenmann, Frohnleiten, Schönstein; ebenso um Melk, Seitenstetten, Innsbruck, Kals, Flitsch; Lemberg (Göbel); Mai—October. Außer der Normalform nicht selten ♂ der Var. 1 Gr.

intermedia Hlg. 19. Auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten 1 ♀; stimmt bis auf die geringere Größe und die Sculptur genau mit instig. und ist wohl nur eine Var. derselben.

arctica Zett. Hlg. 19, „lapponica Zett" Thms. 749. Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont ein genau nach Hlg. stimmendes ♂.

nigrohirsuta m. ♂♀, 7—9 *mm*, terebr. 3 *mm*. Nigra, capite et thorace dense pilis nigris erectis vestitis; femoribus tibiisque rufis, his posticis dimidio apicali obscuro; tarsi rufi, postici obscuri; terebra abdomine paullo brevior.

Ausgezeichnet durch die lange schwarze oder dunkelbraune Behaarung von Kopf, Thorax, Hüften und Schenkelringen; steht in der Färbung zunächst dem longiceps Thms. 746; nach Tasch. Tab. gelangt man auf instigator, von der sie sich durch Behaarung, glatte Brustseiten und die Färbung der Hinterschienen leicht unterscheiden lässt.

♂: Ganz schwarz bis auf die oben angegebenen rothen Partien der Beine. Hinterkopf verschmälert. Fühler lang, dünn,

[1] Schmd. Arbeit über Pimpla konnte ich leider trotz wiederholter Bestellungen nicht erhalten.

gegen die Spitze etwas dünner. Kopf und Thorax glänzend, Stirn und Brustseiten sehr spärlich, Gesicht und Thoraxrücken dichter punktiert. Kopfschild eingedrückt, ganz glatt, gerundet. Metathorax dicht runzeligpunktiert, ziemlich matt, nicht gefeldert; nur zwei obere und zwei hintere Längsleisten der Mittelpartie sind vorhanden, aber keine Querleisten. Luftlöcher um die Hälfte länger, als breit. Hinterleib wenig uneben, aber überall dicht und grob punktiert, matt, nur die letzten Ringe etwas glänzend. Das 1. Segment länger als breit, rückwärts nicht oder kaum gefurcht; die übrigen quadratisch. Schüppchen schwarz, Randmal dunkelbraun. Quernerv der Hinterflügel stark postfurcal, weit über der Mitte gebrochen.

Das ♀ unterscheidet sich nur wenig vom ♂: Die Behaarung ist etwas kürzer; die ersten Geißelglieder sind an der Spitze etwas knotig; das 1. Segment stärker buckelig, kaum länger als breit; die übrigen stark quer. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Endhälfte der Hinterschienen und die Hintertarsen nur schwarzbraun oder braun. Wurzel der Hinterklauen nicht lappig erweitert.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel, Kalbling, Hochschwung, Bösenstein 4 ♂, 2 ♀; auch am Stilfserjoch 1 ♀; Juli, August.

examinator Fbr. Gr. 207, Tasch. 52 und 262, Hlg. 19, Br. 4, Thms. 746. Bis 1800 *m* eine der häufigsten Arten: Admont, Gesäuse, Rottenmann, Hohentauern, Bösenstein, Kalwang, Frohnleiten, Cilli, Schönstein; ebenso häufig um Melk, Seitenstetten, Amstetten, Zara; April—August.

Als Normalform nehme ich an: ♂ Kopf und Thorax sammt Schüppchen, alle Hüften ganz, alle Schenkelringe ganz oder größtentheils, Hintertarsen und Hinterschienen — diese mit Ausnahme des weißen Ringes — schwarz; ♀ ebenso, nur Schüppchen und eine Linie davor gelb. Diese Form wiegt weitaus vor.

var. 1 Gr. ♂. „Alle Schenkelringe roth oder die vorderen gelb", traf ich nie.

var. 2 Gr. ♂. Am Bösenstein 1 ♂.

var. 3 m. ♂. Wie normale ♂, aber die Schüppchen weißgelb. Häufig.

var. 4 m. ♂. = var. 3, aber Schenkelringe und Hinterschienen größtentheils roth. 4 ♂.

var. 5 m. ♂. Wie die Normalform, aber Hinterschienen theilweise roth. 3 ♂.

spuria Gr. 179, Br. 4, turionellae var. 1 Tasch. 262; strigipleuris Thms. 747 ist sicher damit identisch. Auf Gesträuch bei Luttenberg am 30. Juli 2 ♀; auch um Melk und in Siebenbürgen 4 ♀.

turionellae L. Gr. 192, Tasch. 53 und 262, Hlg. 21, Thms. 747 und flavicoxis Thms. 747. Ebenso häufig wie exam. bis 1800 *m*: Admont, Gesäuse, Trieben, Radkersburg, Steinbrück; Melk, Seitenstetten, Innsbruck, Monfalcone, Zara; Mai bis September.

Fand folgende Abänderungen der Färbung: 1. Normalform, ♂♀: Hüften ganz roth, bloß (♂) die hinteren innerseits mit schwarzem Flecke; Fühler und Thorax ganz schwarz. — Häufig.

1. b. ♂. Normal, aber Schüppchen gelb. Nicht selten.

1. c. ♂. Normal, aber Schüppchen gelb. Hinterhüften außen und innen ganz schwarz. Selten.

var. 2 m. = var. 1 Gr. p. p. ♀. Normal, nur die Vorderhüften schwarz. Nicht selten.

var. 2 b. m. ♀. = var. 2, aber Hinterschienen theilweise roth, also dreifärbig. Nicht selten.

var. 3 m. ♀. = var. 1 Gr. p. p. Vorder- und Mittelhüften ganz schwarz, theilweise auch die Schenkelringe; Hinterschienen schwarz mit weißem Ringe. Nicht selten.

var. 4 m. ♂ = var. 2. Gr. p. p. Das 1. Fühlerglied unten, Fleck vor den Schüppchen und Fleck auf dem Schildchen gelb; Vorderhüften und alle Schenkelringe, oft auch die Mittelhüften gelb; Hinterhüften höchstens innerseits schwarz gefleckt; Hinterhüften schwarz mit weißem Ringe. Nicht selten.

var. 5 m. ♂ = var. 2 Gr. p. p. Wie var. 4, aber Hinterhüften außen und innen größtentheils schwarz, oben und unten aber roth. Nicht selten.

var. 6 m. ♂. Das Schaftglied unten und Fleck vor dem Schüppchen gelb, Schildchen aber schwarz, Hinterhüften außen und innen ganz schwarz; Vorderhüften und alle Schenkelringe gelb. Häufig. (Var. 1, 4 und 5 sind = flavicoxis Thms., 2, 3 = turionellae Thms., 6 eine Übergangsform.)

curticauda Kriechb. Ent. Nachr. 1887, p. 120 (1 ♀). ♀ 12 *mm*. Nigra, antennis, palpis, squamulis pedibusque rufis, tibiis tarsisque posticis obscuris, alboannulatis; antennis cylindricis; spiraculis ovalibus, unguicularum basi non ampliata, terebra brevissima; nervello postfurcali, non fracto, sed in basi nervum emittente. Auf Dolden bei Melk am 24. Juni 1 ♀.

Dürfte der mir fehlenden pudibundae Rtz. zunächst stehen. unterscheidet sich aber leicht durch den Bohrer, welcher nur die Länge des letzten Segmentes besitzt, durch die an scanica erinnernde Färbung der Hinterschienen und Hintertarsen, den Quernerv der Hinterflügel.

Kopf, Thorax und Hinterleib besitzen nichts Auffallendes in Bau und Punktierung; erstere zwei ziemlich glänzend, etwas zerstreut und seicht punktiert; letzterer dicht und grob punktiert mit starken Eindrücken und Wülsten; Hinterrücken — wie gewöhnlich — nur mit zwei genäherten vorderen und zwei entfernten hinteren Längsleisten; Luftlöcher oval. Das 1. Segment länger als breit, die Mittelpartie höher mit zwei stumpfen Kielen, dazwischen einer seichten Längsfurche. Fühler genau cylindrisch, ohne angeschwollene Gliederspitzen, roth, nur der Schaft und die Basis des 3. Gliedes schwarz. Beine lebhaft roth; nur die Hinterschienen braun mit breit weißem Ringe, gegen die Spitze rückwärts auch etwas roth; also dreifärbig, wie bei scanica; Hintertarsen weiß geringelt. Hinterhüften einfach punktiert, ganz roth; die Basis der vier vorderen schwarz. Hinterklauen ohne lappenförmige Erweiterung der Basis. Schüppchen roth; Randmal braun mit weißer Basis; die Basalquerader mündet hinter der Humeralader. Spiegelzelle ziemlich groß, rhombisch. Der Quernerv der Hinterflügel ist stark postfurcal, gerade und entsendet den Nervenast ganz oben am Ursprunge.

rufata Gmel. Gr. 164, Tasch. 54 und 263, Br. 4, flavonotata Hlg. 19, Thms. 749. Normalform. Auf Gesträuch um Admont und auf Alpenwiesen des Bösenstein ♂♀ selten; auch um Melk, Amstetten, Seitenstetten nicht häufig.

var. 1 Gr., Tasch., Br., Hlg. (Mesothorax ganz schwarz.) Um Admont, Hohentauern ♂♀ selten; um Melk, Seitenstetten ziemlich häufig, auch bei Innsbruck 1 ♀.

var. 2 Br. Bei Melk am 20. Juni 1 ♀.

Äußerst ähnlich der rufata ist eine Art aus Zara, die ich (3 ♀) von Novak erhielt und rufithorax nenne. Nur folgende Unterschiede: Mesonotum und Flecke der Mesopleuren roth, das Mesonotum aber mit breiter oder schmaler schwarzer Mittelstrieme und schwarzem Seitenrande. Hinterschienen schwarz, in der Mitte deutlich oder undeutlich weiß oder roth, ganz an der Basis aber mit stets deutlichem weißem Ringe; während bei rufata die Basis ganz schwarz ist und nur in der Mitte ein weißer Ring vorkommt. Hintertarsen schwarz, schmal weiß geringelt, bei rufata nur braun mit ziemlich undeutlichen weißlichen Gliederungen. In sonstiger Färbung, Größe, Luftlöchern, Bohrerlänge, Klauenbildung, 1. Segmente und Nervellus stimmen beide Arten fast vollständig überein.

brassicariae Poda, varicornis Fbr. Gr. 167, Tasch. 54 und 263, rufata Hlg. 20, „ousata Hlg." Thms. 749. Auf Gesträuch um Admont, Gstatterboden, Radkersburg ♂♀ nicht häufig; ebenso um Melk, Seitenstetten, Innsbruck; Lemberg ♂ (Göbel); Mai bis September.

Die Normalform und var. 1 Tasch. sind ziemlich gleich häufig; auch 2 ♀ mit gelben Gesichtsleisten.

quadridentata Thms. 749. Im Mühlauerwalde am 1. September und an Legföhren des Kreuzkogel bei Admont am 28. August 2 ♀.

roborator Fbr. Gr. 173, Tasch. 55 und 163, Hlg. 25. Normalform (Hinterleib schwarz, roth gerandet): Piesting ♀ (Tschek); bei Fiume am 28. Juli 1 ♂; bei Zara ♂♀ häufig (Novak!).

var. 2 Gr. 174 (Hinterleib ganz schwarz). Cilli, Melk, Innsbruck 4 ♀.

var. 3 m. (Hinterleib und alle Hüften schwarz). Bei Duino 1 ♂.

var. 4 divaricata Frst. (Hinterleib kastanienbraun). Bei Fiume, Ragusa 2 ♀, aus Epirus ♀ (Erber); scheint nur in Südeuropa vorzukommen. (Schmiedeknechti Krchb. Ent. Nachr. 1888, p. 339 ist ebenfalls sicher nur eine var. von robor. mit hellrothem Hinterleibe und ganz rothen Hüften; ich sah vier solche Ex. und auch alle Übergänge zur Normalform aus Zara (l. Novak);

die Breite und Farbe des Hinterleibes, sowie die Farbe der Hüften wechselt bei dieser Art außerordentlich; es gibt sogar ♀, bei denen außer dem Hinterleibe auch fast der ganze Kopf und Thorax rothbraun ist.)

viduata Gr. III. 214, Tasch. 55 und 254 (♂). var. 10 *mm*; die Hinterhüften nur an der Basis schwarz; alle Schenkelringe rothgelb, nur die vordersten an der Basis dunkel. Zara 1 ♀ (leg. Novak). Stimmt sonst genau mit der Beschreibung des ♂ in Gr.; unterscheidet sich von roborator durch fast ganz glatte Brustseiten und nur halb so langen Bohrer; von instigator durch lappig erweiterte Klauen, glatte Stirn und Brustseiten, an der Basis rothe Hinterferse und durch die Färbung der Hüften.

maculator Fbr., scanica Vill. Gr. 204, Tasch. 57 und 264, Hlg. 21, Thms. 748. Auf Wiesen und Laub bis 1400 *m* häufig: Admont, St. Michael, Frohnleiten; noch häufiger um Melk und Seitenstetten; aus Südbaiern ♂ (Jemiller); Mai bis August.

alternans Gr. 201, Br. 5 (nach Tasch. und Hlg. nur Var. der vorigen, nach Kriechb. Ent. Nachr. 1887, p. 12, gute Art. a. alle Hüften ± weißgefleckt. Bei Steinbrück 1 ♀; Melk ♂♀.

var. 1 Gr. (Hüften ganz roth.) Innsbruck 1 ♀.

ruficollis Gr. 153, Tasch. 57 und 264 (♀). Piesting 2 ♀ (Tschek).

oculatoria Fbr. Gr. 154, Tasch. 61 und 264, Hlg. 26, Thms. 751. Normalform. Auf Gesträuch bei Radkersburg 1 ♀; Melk 4 ♀, Ragusa 1 ♀; Mai—Juli.

var. 2 Hlg. Tasch. Amstetten 1 ♀, Piesting ♀ (Tschek).

ovivora Boh. Hlg. 26, Br. 6. Auf Laub bei Cilli 1 ♀; um Melk und Seitenstetten ♂♀, auch 4 ♀ der var. 1 Hlg.; Piesting ♀ (Tschek); Mai—October.

angens Gr. 162, Tasch. 60 und 265, Hlg. 22, Thms. 752. Auf Gesträuch bei Melk am 24. Juni 1 ♀; Dalmatien ♀ (Erber).

Mussii Hrt. Ratz. I 113, Tasch. 265. In Waldgras bei Melk am 8. Juli. 1 ♀.

Stimmt in den plastischen Merkmalen genau nach Tasch., in der Färbung aber genau nach Ratz; Tasch. Beschreibung

der Färbung weicht ziemlich ab, denn bei meinem ♀ sind die Fühler größtentheils bräunlich, nämlich oberseits dunkler, unterseits röthlich; nur die drei ersten Glieder sind fast ganz schwarz; der Thorax hat vor den Schüppchen nichts Rothes; die Vorderhüften sind schwarz, die Hinterschienen schwarz mit zwei rothgelben Ringen (ein schmälerer an der Basis, ein breiter in der Mitte); schwarz und rothgelb ist fast in gleicher Ausdehnung vorhanden.

Gravenhorstii Tasch. 267 = graminellae ♀ Gr. 181. Auf Laub um Admont ♂♀ nicht selten; um Melk häufig, Seitenstetten ♀; Piesting 3 ♀ (Tschek); Mai—October.

detrita Hlg. 22, Br. 5 (♀ kann ich von voriger nicht sicher unterscheiden); das von Thms. dazu gestellte und ein aus Südbaiern von Jemiller als detrita gesendetes ♂ stimmt nicht nach Hlg. und ist wohl = Eph. inanis Gr.).

a) Hüften roth: Preußen 2 ♀ (Br.)

b) alle Hüften dunkelbraun. Cilli am 28. Juli 1 ♀.

c) alle Hüften schwarz. Admont, Gesäuse 1 ♂, 3 ♀; Juni bis August.

nigricans Thms. 754. In Murauen bei Radkersburg am 26. Juli 1 ♂.

melanopyga Gr. 149, Tasch. 266. In Lagunen von Monfalcone am 25. Juli 1 ♀.

pomorum Ratz. II 96, Tasch. 267, ♀. Im Gesäuse und bei Kleinsölk 2 ♀; bei Seitenstetten 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek); Mai, Juni.

terebans Ratz. I 114, Tasch. 267. Im Gesäuse am 11. Juni und auf Alpenwiesen des Kreuzkogel am 13. Juli 2 ♀, beide mit schwarzbraunem Randmale, ganz schwarzbraunen Hinterschienen und Hintertarsen, wie Ratz. angibt; Tasch. gibt das Randmal als wachsgelb an; ein solches ♀ fand ich bei Melk um Kiefern schwärmend, 3. April.

calobata Gr. 176, Tasch. 267, Br. 6 (nur ♀). Nordtirol: Innsbruck 1 ♂, durch schwarze Hüften vom ♀ verschieden.

inquisitor Scp. stercorator Gr. 186, ♀, Tasch. 58 und 268, Hlg. 23, Thms. 754, ♂ = flavipes Fbr. Gr. 197. Um Admont und im Gesäuse ♂♀ selten; auch um Melk und Seitenstetten nur vereinzelt; Piesting 3 ♂♀ (Tschek), Zerbst. 2 ♂ (Lamprecht); Kaplitz ♀ (Kirchner); Mai—August.

brevicornis Gr. 211, Tasch. 60 und 268, Hlg. 24, Thms. 755, Br. 5. Viel häufiger als vorige, bis auf die Voralpen, ♂♀: Admont, Gesäuse, Hohentauern, St. Lambrecht; auch um Melk, Seitenstetten —; Kaplitz ♂ (Kirchner); Piesting, 2. April, aus Föhrenknospen ausgeschlüpft, ♂♀ (Tschek); April—August.

Außer der häufigeren Normalform fand ich die Var. 1 Hlg. (7 ♀); var. 2 Hlg. (1 ♂); var. 4 Hlg. (2 ♂, 1 ♀).

sagax Hrt. Ratz. I 117, Br. 6, von Tasch. und Hlg. mit brevic. vereinigt, da sich das ♀ nur durch schwärzliches Randmal und etwas auch durch den Hinterrücken unterscheidet; das ♂ aber weicht durch die Vorderschenkel sehr ab. Mit der vorigen, nicht selten, ♂♀: Admont, Hohentauern, St. Lambrecht, Steinbrück; auch um Melk 5 ♀; Mai—August.

vesicaria Ratz. I 115, II 90, Br. 7, Thms. 756. *a)* Hinterleib ± bräunlich. Auf Gesträuch bei Admont und Seitenstetten ♂♀; Piesting ♀ (Tschek), Zara ♀ (Novak).

var. *b)* Hinterleib ganz schwarz, aber Hüften und Schenkelringe meist ebenfalls ganz roth und Hinterrücken ganz glatt, wie bei *a)*; diese Var. halte ich für linearis Rtz. I 117, II 93; Tasch. zieht vesic. und lin. als Var. zu brevicornis. Auf Dolden und Gesträuch um Admont, Rottenmann bis 1800 *m.* 6 ♀; auch um Melk 3 ♀; Juni—August.

interruptecallosa m. ♀. 8 *mm*, abd. 5 *mm*, terebr. 3·5 *mm*. Simillima vesicariae; differt magnitudine; segmentis 2—5 ante apicem callo transverso, interrupto munitis, valde gibbosis, corpore toto nigro, pedibus — exceptis coxis anticis — totis rufis.

Nach Tasch. Tab. gelangt man auf brevicornis; var. — Sehr ähnlich der vesic.; Kopf, Brust und Hinterleib ganz schwarz; die ganzen Beine — mit Ausnahme der schwarzen Vorderhüften — einfärbig roth; Fühler an der Basis schwarz, dann unterseits roth, oberseits braun, gegen die Spitze hin ganz roth. Brustseiten und Hinterrücken glänzend, erstere sparsam punktiert; letzterer oberseits mit vier scharfen Längsleisten, zwischen den Mittelleisten glatt, zwischen Mittel- und Randleisten sparsam punktiert. Hinterleib grob punktiert und sehr uneben; die Ringe 2—5 an der Basis stark nieder-

gedrückt, vor dem Hinterrande mit einer glatten, in der Mitte unterbrochenen Querleiste. Bohrer von $^2/_3$ Hinterleibslänge. Randmal braun mit gelber Basis. Quernerv der Hinterflügel etwas unter der Mitte gebrochen.

Auf Laub an Bachrändern bei Seitenstetten am 12. Juli 1 ♀.

nucum Ratz., I, 115, Hlg. 25 (?), Tschek in zool.-bot. G. 1868, ♂♀, ♂ = Eph. inanis Gr. 247, pr. p. Niederösterreich, ♂♀ (Tschek); auf Laub bei Melk am 9. Juli 1 ♂.

mandibularis Gr. 180, ♀, Hlg. 27, ♂♀, Tasch. 62 u. 269, Br. 6, Thms. 750. Auf Laub um Admont nicht häufig; häufig um Seitenstetten und Melk; Mai—Sept.

Variiert ziemlich in der Punktierung des Metathorax und der Stärke seiner Leisten, Form der Spiegelzelle, besonders aber in der Färbung; ich unterschied folgende Var.:

Normalform. ♀. Vorderhüften und Hinterschienen größtentheils roth (4 ♀).

var. 1, ♀. Hinterschienen mit Ausnahme des bleichen Basalringes ganz schwarz, Vorderhüften und ihre Schenkelringe ± schwarzbraun (6 ♀).

var. 2, ♀. Vorderhüften normal, Hinterschienen von var. 1 (2 ♀).

var. 3, ♂. Gesicht schwarz mit vier gelben Streifen (zwei davon am Augenrande), alle Hüften und Schenkelringe schwarz, nur die vordersten gelb gefleckt; sonst ganz, wie Hlg. sie beschreibt (6 ♂).

var. 4, ♂. Gesicht nur mit gelben Augenrändern, Mund und Kopfschild gelbroth; sonst = var. 3. (5 ♂).

var. 5, ♂. Gesicht gelb mit drei schmalen schwarzen Streifen; Schenkelringe größtentheils gelb; Vorder- und Mittelhüften gelb gefleckt (3 ♂).

var. 6, ♂. Gesicht wie bei var. 5, Beine wie bei 3 (6 ♂).

var. 7, ♂. Gesicht, Schenkelringe und die vier vorderen Hüften ganz gelb, ebenso der Fühlerschaft vorn und eine Linie vor den Flügeln (5 ♂).

Brachypimpla n. g.

Differt a Pimpla clypeo convexo, metathorace retuso, complete areato, abdomine brevi, lato, vix inaequali, areola pentagona.

Erinnert habituell sehr an Aphanopterum, unterscheidet sich aber durch nicht comprimierten Hinterleib, aus einer Bauchspalte kommenden Bohrer, anders gebildeten Kopfschild etc.; auch mit Brachycentrus verwandt.

brachyura m. ♀. 6 *mm*, terebr. 1·5 *mm*. Nigra, abdomine rufo apice nigro, pedibus rufis; coxis et trochant. nigris, tibiis tarsisque posticis obscuris.

Kopf stark quer, rückwärts etwas verschmälert; Oberkopf dicht und mäßig stark gerunzelt, knapp hinter den Fühlern mit zwei glatten glänzenden, zum Anlegen des Fühlerschaftes dienenden Eindrücken. Gesicht breiter als hoch, matt, dicht punktiert mit Mittelhöcker und gewölbtem, zerstreut punktiertem, glänzendem Kopfschilde; nur ganz vorn ist er niedergedrückt mit gerundetem Rande. Kiefer punktiert, mäßig groß, schwarz; Taster braun. Fühler lang, fadenförmig mit kaum abgesetzten Gliedern; Schaft fast kugelig, schief abgestutzt. Der schwach zweifurchige Brustrücken und die Brustseiten dicht und mäßig stark punktiert, nicht ganz matt. Hinterrücken ziemlich grob punktiert und gerunzelt, nur das fast dreieckige, vorn nicht deutlich geschlossene obere Mittelfeld glänzend und fast glatt; die oberen Seitenfelder quer; das hintere Mittelfeld fast senkrecht, sechseckig, sehr groß, länger als der wagrechte Vordertheil. Luftlöcher klein, rund. Hinterleib durchaus deprimiert, etwa zweimal so lang als breit, gewölbt, fast ohne Eindrücke, aber dicht und grob punktiert. Der erste Ring nicht länger als hinten breit, hoch gewölbt, gebogen, im ersten Drittel verengt; durch zwei, etwas über die Mitte reichende, vorn und hinten convergierende Kiele in drei fast gleich breite Felder getheilt; auch am Seitenrande sind drei Kiele bemerkbar. Die kaum sichtbaren Luftlöcher liegen vor der Mitte. Die folgenden Ringe quer, der erste und zweite zusammen viel länger, als der übrige Hinterleib; 1.—4. Ring rothbraun, der sehr kleine fünfte und sechste schwarz, der sechste mit dreieckigem weißlichem Hautsaume; Bohrer kaum halb so lang, als der Hinterleib. Hüften und Schenkelringe ganz schwarz; Schenkel roth, die vier vorderen an der Basis, die hintersten an der Spitze gebräunt; Vorderschienen nebst ihren Tarsen lebhaft rothgelb, die mittleren mehr braun, die hintersten schwarzbraun, nur die

Schienen gegen die Basis hin mehr rothbraun. Klauen einfach, an der Basis borstig behaart, aber nicht deutlich gekämmt. Flügelschüppchen weiß; Randmal braun mit weißer Basis; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, aber oben nur schmal geöffnet; der rücklaufende Nerv mündet etwas hinter ihrer Mitte; kein Nervenast; Basalnerv interstitial; Quernerv der Hinterflügel antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. Auf Blüten bei Rottenmann 1 ♀, Juli.

Polysphincta Gr. III.

clypeata Hlg. 32. Im Waldgras bei Admont 6 ♀; auch bei Melk und Seitenstetten 2 ♀; Juni—August.

(**Zatypota** Frst.) gracilis Hlg. 32. Auf Waldgesträuch um St. Martin bei Graz 1 ♀, August.

percontatoria Mll. Gr. 120, Tasch. 272, var. 2 Gr. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont am 17. Juli 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

(**Oxyrrhexis** Frst.) carbonator Gr. 123, Tasch. 272, Hlg. 31, Br. 7. Im Mühlauerwalde bei Admont am 1. September 1 ♀; Kaplitz ♂ (Kirchner).

Schizopyga Gr. III.

podagrica Gr. 127, Hlg. 45. Piesting ♀ (Tschek).

atra Kriechb. „Ent. Nachr." 1887, pag. 87, tricingulata var. 2 Gr. 129. Auf Waldgesträuch bei Seitenstetten am 29. September 1 ♀; Südbaiern ♀ (Jemiller).

Clistopyga Gr. III.

incitator Fbr. Gr. 134, Hlg. 35, Tasch. 273, Br. 8. Im Stiftsgarten von Admont am 27. Mai 1 ♀.

var. 2 Gr., Hlg. Cilli, am 27. Juli 1 ♀; an Pappelstämmen bei Melk am 10. Juni 1 ♀.

Glypta Gr. III.

(*A* **Hoplitophrys** Frst.) Brischkei Hlg. 37, Thms. 1329. Auf Voralpenwiesen bei Admont am 6. August 1 ♀.

(*B* **Diblastomorpha** Frst.) bicornis Dsv., Thms. 1330, cornuculata Sieb. Br. 8. Auf Erlengesträuch bei Admont am 5. Juli 1 ♀.

(C **Conoblasta** Frst.) fronticornis Gr. 17, Hlg. 38, Tasch. 275, Thms. 1338. Auf Wiesen bei Admont am 11. Juli 3 ♂, 1 ♀.

ceratites Gr. 18, Hlg. 38, Tasch. 275, Br. 8, Thms. 1336. Auf Dolden, Wiesen, Gesträuch, in Wäldern des Enns- und Paltengebietes bis 2000 *m* sehr häufig, auch um Johnsbach, Turrach, Mariahof, am Sirbitzkogel; ferner um Melk, Seitenstetten, Amstetten, Görz, am Großglockner; aus Piesting ♀ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel); Mai—August.

Variiert in der Punktierung, Länge der Legeröhre (bis Körperlänge) etc.; als durch Übergänge verbundene Var. muss ich betrachten:

a) nigriventris Thms. 1336, eigentlich nur durch die fehlenden rothen Endsäume unterscheidbar; ziemlich häufig, besonders auf Alpen.

b) tegularis Thms. 1336, meist nur durch schwarze Deckschüppchen und schwarzen Hinterleib unterscheidbar. Auf Alpen häufig.

c) lapponica Hlg., von Hlg. selbst wieder zu cerat. gezogen und von tegularis kaum verschieden. Auf Alpen häufig, sogar ♂ mit schwarzen Hinterschenkeln.

d) extincta Rtz. III 112, mit der heterocera Thms. 1337 zusammenfallen dürfte; als Hauptunterschied gibt Thms. die Kürze des vierten Fühlergliedes an; dieses ist aber auch bei der Normalform stets kürzer, als das dritte. Bei Admont und Melk mehrere typische ♂ ♀ von het., aber auch Zwischenformen.

e) caudata Thms. 1337, als Var. mit langer Legeröhre. Admont etc. 3 ♀.

(D **Glypta** Frst.) biauriculata m. ♀. 8 *mm*, terebr. 4 *mm*. Antennarum foveolis auriculato-dilatatis. Nigra, abdomine rufolimbato; antennis pedibusque rufis, trochanterum posticorum basi tibiarumque apice obscuro.

Ausgezeichnet durch die ohrförmig erweiterten, aufstehenden, knapp hinter den Fühlern gelegenen Fühlergruben, in die sich der Schaft zurücklegen kann — ähnlich, wie bei Brischkei, aber nicht comprimiert, sondern muschelförmig, wie bei manchen Tryphonarten. Der Oberkopf und der stark verschmälerte

Hinterkopf lebhaft glänzend, sehr schwach und zerstreut punktiert; Gesicht dicht punktiert. Kopfschild gut geschieden, in der Vorderhälfte roth, ziemlich lang, aber nicht schopfig behaart. Wangen mäßig lang; Taster rothgelb. Fühler lang, dünn, mit Ausnahme des Schaftes ganz rothgelb. Thoraxrücken ziemlich dicht punktiert und behaart, wenig glänzend; Brustseiten zerstreuter punktiert, glänzend, mit ganz glattem Spiegel. Hinterrücken fein, aber vollständig gefeldert; das vorn offene obere Mittelfeld ganz glatt und glänzend, die übrigen Felder ebenfalls glänzend, grob, aber zerstreut punktiert. Der 1. Ring bedeutend länger, als breit, glänzend, gewölbt, in der Mitte nur wenig, an den Seiten dichter punktiert; die zwei Kiele reichen nicht bis zur Mitte. Die drei folgenden Ringe quadratisch, trotz der dichten Punktierung ziemlich glänzend; die letzten Ringe quer und sparsamer punktiert. Die schiefen Eindrücke sind auf dem 2. und 3. Ringe deutlich, doch etwas schwächer, als gewöhnlich. Der Endsaum aller Ringe schmal rothbraun. Bohrer kürzer, als der Hinterleib. Beine lebhaft rothgelb; Schienen etwas blässer; die äußerste Basis der vier vorderen Hüften, fast der ganze 1. Schenkelring der Hinterbeine und die breite Spitze der Hinterschienen braun; sonst sind die Hinterschienen ganz rothgelb; Hintertarsen dunkler, als die vorderen, doch nicht branu; das letzte Glied nicht länger, als das vorletzte. Flügel glashell mit rothgelbem Randmale und Geäder; dieses normal, wie bei ceratites.

Graz, 1 ♀ von Herrn Schieferer gezogen; Wirth leider nicht angegeben, jedenfalls ein Lepidopteron.

nigripes m. ♂, 6—7 *mm.* Nigra femorum apice tibiis tarsisque anterioribus rufis, tibiis posticis fuscis, tarsis nigris.

Schon durch die Färbung ausgezeichnet. Durchaus schwarz; nur die Schenkelspitzen an den vorderen Beinen breit, an den Hinterbeinen schmal roth; die vorderen Schienen ganz, ihre Tarsen größtentheils roth. Hinterschienen an Basis und Spitze breit braun, nur in der Mitte lichter; ihre Tarsen ganz schwarz, Kopf ohne Horn, zerstreut punktiert, ziemlich glänzend, rückwärts verschmälert; Kopfschild gut geschieden, länger behaart, als das Gesicht, aber ohne dichteren Haarschopf. Oberkiefer an der Basis zerstreut punktiert; Kiefer-Augenabstand von mehr

als halber Augenhöhe. Thorax ziemlich dicht punktiert, doch nicht matt; Hinterrücken ebenso, vollständig gefeldert, wie bei vulnerator; das obere Mittelfeld ebenfalls nach vorn offen. Der 1. Ring etwas länger, als breit, nach vorn wenig verschmälert; die zwei Kiele reichen bis zur Mitte. Die folgenden drei Ringe quadratisch, die letzten quer; Sculptur normal. Letztes Glied der Hintertarsen nicht länger, als das vorletzte. Flügel normal, etwa wie bei teres.

Auf Alpenwiesen des Kalbling, der Koralpe 2 ♂, auch auf Alpen Siebenbürgens 1 ♂; Juli, August.

nigro-trochanterata m. ♀, 8 *mm*, terebr. 9 *mm*. Nigra, pedibus rufis, coxarum trochanterumque basi nigris; tibiis posticis tricoloribus, tarsis nigris, alboannulatis.

Durch Färbung der Beine und langen Bohrer ausgezeichnet; stimmt mit keiner Art Tasch. u. Thms., steht der pictipes nahe, noch mehr der longicauda Hrt., von der sie sich aber auch durch die Farbe der Beine und Fühler unterscheidet. Schwarz. Roth sind nur: die Endhälfte des Kopfschildes, die Flügelschüppchen und ein kleiner Fleck vor denselben (diese beiden mehr gelb), sehr schmale Hinterleibssäume und die Beine; die Basis aller Hüften und des 1. Schenkelringes aber sind schwarz (ausgedehnter an den Hinterbeinen); die rothen Hinterschienen sind an der Spitze und vor der Basis schwarz, an der Basis gelb; die Hintertarsen schwarz, aber die Basis der drei ersten Glieder gelbweiß. Fühler ganz schwarz. Kopfschild ohne auffallende Behaarung, Stirn ohne Hörner. Sculptur und die ziemlich grobe und dichte Punktierung des Körpers wie bei den meisten Arten. Metathorax ziemlich glänzend, etwas zerstreut grob punktiert, mit scharf geschlossenem hinteren Mittelfelde und zwei vorderen Längsleisten, wodurch ein vorn offenes oberes Mittelfeld gut begrenzt wird; die oberen Seitenfelder aber sind nur sehr unvollständig getrennt. Das 1. Segment etwas länger, als hinten breit, nach vorn schwach verengt, mit zwei bis über die Mitte reichenden Längskielen; die übrigen Ringe quer. Flügel getrübt mit dunklem Randmale und dicken schwarzen Adern; Geäder wie bei ceratites, nur ist der Unterwinkel der Discoidalzelle viel spitzer; Quernerv der Hinterflügel fast antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. —

Trochanterata Br. ist eine ganz andere Art. Im Gesäuse am 8. August 1 ♀.

rufipes Br. 10, ♂. Aus Piesting ♀ (Tschek als longicauda Ratz. I. 121, von der sie sich aber durch ganz rothe Beine unterscheidet). Dieses ♀ stimmt in Färbung und Sculptur vollkommen mit der Beschreibung des ♂, nur sind die Fühler auch an der Basis roth und die beim ♂ gelben Partien sind meist rothgelb. Auch ist es bedeutend kleiner (7 *mm*); Bohrer = 8 *mm*. Thoms hat — ohne Br. zu kennen — p. 1353 auch eine rufipes beschrieben, die sich aber von meiner Art durch schwarzbraune Hintertarsen und Spitze der Hinterschienen, rothgerandete vordere Segmente, kürzeren Bohrer unterscheidet; ich schlage für diese Art den Namen Thomsoni vor.

pictipes Tasch. 276, ♀, Thms. 1347, ♂♀. Admont, aus einer Wicklerraupe gezogen, am 1. Juli, 1 ♀; Graz, von Schieferer gezogen, 1 ♀; Melk, auf Laub am 9. Juli 1 ♂.

mensurator Gr. 21, Tasch. 277, Br. 10, Thms. 1349. In Sumpfwiesen und Wäldern bei Admont 3 ♀, auf Dolden bei Schönstein 4 ♂; Juni, Juli.

var. 1 m. Hinterhüften schwarz gefleckt. Auf Rainen bei Melk am 16. Juli 1 ♀.

microcera Thms. 1350, consimilis Tasch. 276, non Hlg. 40. Lemberg, ♀ (Göbel).

bifoveolata Gr. 25, Tasch. 277, Hlg. 41, Thms. 1342. Auf Rainen bei Hohentauern 1 ♀, August.

incisa Gr. 23. Tasch. 277, Br. 9, Thms. 1343. Bei Innsbruck und Fiume 2 ♂, sicher auch im Gebiete.

teres Gr. 8, Hlg. 40, Tasch. 277, Br. 9, Thms. 1339. Auf Dolden um Admont und Schönstein 2 ♂, Juli; Piesting ♂ (Tschek), Innsbruck 2 ♂ (Thalhammer).

tenuicornis Thms. 1340. Auf Laub bei Radkersburg am 27. Juli 1 ♀.

vulnerator Gr. 11, Tasch. 276, Hlg. 42, Thms. 1350. In Wiesen, Laubholz und Wäldern um Admont und Gstatterboden bis 1600 *m* ♂♀ nicht selten, Mai—August; auch bei Kals (Tirol) und in Siebenbürgen.

var. 1 m. Hinterleib fast ganz schwarz. Bei 2000 *m* auf Kalblingwiesen am 12. August 2 ♂.

var. 2 m. Hinterschenkel an der Basis und Oberseite schwarz; auf Voralpenwiesen bei Admont am 7. Juni 1 ♂.

haesitator Gr. 12, Hlg. 42, Tasch. 276, Br. 10, Thms. 1351. Auf Krummholzwiesen um Admont 3 ♀; Laub bei Seitenstetten 1 ♀, Südbaiern ♂ (Jemiller).

var. 1 m. Hinterschenkel fast ganz schwarz. Hofwiese bei Admont, am 20. Juni 1 ♂.

var. 2 m. = var. 1, aber Schenkelringe größtentheils gelb. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 ♂.

filicornis Thms. 1351. In Feldern und Wäldern bei Admont, Mai—Juni, ♂ ♀; bei 2000 *m* am Kalbling am 12. August 1 ♀; auch bei Fiume ♀.

nigricornis Thms. 1351. Wie vorige, bis 1800 *m* 1 ♂. 6 ♀: Admont, Gesäuse, Hohentauern; Juli, August.

rostrata Hlg. 39, Thms. 1330. Piesting, am 24. Juni ♀ (Tschek).

flavolineata Gr. 27, Hlg. 39, Tasch. 277, Thms. 1332. Innsbruck ♀; aus Preußen ♂ (Br.).

evanescens Ratz. II 103, Thms. 1333. Auf Gesträuch bei Cilli (und Melk) 2 ♂, Juli.

Lissonota Gr. III.

(**A. Syzeuctus** Frst.) maculatoria Fbr. Gr. 80, Tasch. 281. Hlg. 48, Br. 11, Thms. 759. Auf Sandrainen bei Steinbrück 1 ♂. 1 ♀; Melk 2 ♂, 2 ♀; ♀ normal, aber die Segmente nur sehr schmal roth gerandet; var. 1 Gr. aus Corfu, ♀ (Erber); Juni, Juli.

Die 3 ♀ der macul. aus Steinbrück und Melk gehören zu einer Var., die von Thoms. als punctiventris, von Schmd. Liss. p. 345 als tenuifasciata beschrieben und für eine gute Art gehalten wird; ich fieng sie aber mit normalen ♂ und kann sie nur als weniger gelb gezeichnete Var. betrachten; auch aus Zara (leg. Novak) besitze ich ein ♀ dieser Var. und sogar 1 ♀ (var. 2 m.), bei dem der Thorax bis auf ein gelbes Fleckchen unterhalb der Flügelwurzel ganz schwarz ist.

irrisoria Ross. Gr. 65, Tasch. 281, Br. 11. Auf Dolden bei Schönstein 1 ♂, Steinbrück 1 ♀; Juli; aus Zara ♀ ♂ (leg. Novak).

(**B. Diceratops** Frst.) bicornis Gr. 91, Tasch. 283, Br. 12, Thms. 1415. Auf Laub bei Johnsbach 1 ♀; bei Melk am 17. Juni 1 ♂;

var. 1 Gr., Tasch. Innsbruck, 1 ♂.

(**C. Lissonota** Frst.) culiciformis Gr. 66, Tasch. 282, Hlg. 60, ♂, Thms. 766 ♂♀, ♀ = lateralis Gr. 73, Hlg. 56, Tasch. 283. Bei Steinbrück 1 ♂; Melk auf Rainen ♂♀; Innsbruck ♂; Preußen 2 ♀ (Br.); Juni, Juli.

var. 1 m. Thorax fast ganz roth. Am Monte Baldo am 10. Mai 1 ♀.

semirufa m. ♀. 8—10 *mm*, ter. 7—9 *mm*. Nigra, opaca, mesonoto, scutello, pleuris pedibusque totis rubris; ore, clypeo et orbitis frontalibus flavis; segmentis primis vel omnibus anguste rufolimbatis. Zara Dalmatiae 6 ♀ (leg. Novak).

Steht neben culic, Halidayi und strigipleuris, auf die man nach Schmd. Liss. gelangt; von beiden ersteren durch die bedeutendere Größe, die ganz einfärbig rothen Beine, die langen gelben Frontalleisten; von strig. durch fast matten Kopf und Thorax, das rothe Mesonotum mit breiter schwarzer, nur bis zur Mitte reichender Mittelstrieme (bisweilen auch mit zwei nur rückwärts vorhandenen Seitenstriemen), die scharfe hintere Querleiste, den ganz gelben Kopfschild, die nicht weißlich gerandeten Endsegmente, den ganz geraden Radialnerv, das an der Spitze braune, an der Basis weiße Randmal ebenfalls sicher verschieden; die übrigen Angaben Schmd. stimmen aber, so dass eine Wiederholung derselben überflüssig wäre. Brust und Oberseite des Metathorax sind stets schwarz.

parallela Gr. 79, Hlg. 49, Tasch. 282, Br. 11, Thms. 764, Schmd. Liss. 362. Bei Frohnleiten 1 ♀; Melk, auf Pastinak am 14. Juli 1 ♂; Piesting ♂♀ (Tschek); aus Schlesien und Ungarn 1 ♂, 4 ♀.

var. 2 Gr. = var. 1 Hlg. Piesting, 2 ♀ (Tschek), Lemberg 3 ♂♀ (Göbel).

var. perspicillator (Gr. 86 als Art) Tasch. 282, Br. 11. Bei Steinbrück am 26. Juli 1 ♀; bei Nabresina, Monfalcone, Udine auf Dolden 8 ♀; Juli.

var. nigricoxis m. Alle Hüften ganz und die hinteren Schenkelringe größtentheils schwarz; aber Hinterleib mit Aus-

nahme der Spitze ganz roth und ebenso die ganzen Beine von den Schenkelringen an; dadurch von insignita unterscheidbar. Auf Ferula bei Nabresina Ende Juli 1 ♀.

insignita Gr. 84, ♂, Tasch. 282, verberans Gr. 93, ♀, Tasch. 285, Hlg. 51, Thms. 1420, Schmd. Liss. 363. Piesting ♀ (Tschek), Lemberg ♂ (Göbel), Westphalen ♂ (Lamprecht); sicher auch im Gebiete.

bellator Gr. 106, Hlg. 49, Tasch. 284, Br. 11, Thms. 765, Schmd. Liss. 365. Normalform: Auf Wiesen, in Waldlichtungen um Admont, Trieben, Hohentauern bis 1700 *m* ♂♀ häufig; Juni—August.

var. 1 argiola (Gr. 83 und Schmd. Liss. als Art) Tasch., Hlg. ♂. Mit der Normalform 9 ♂.

var 2 m. ♂. Hinterhüften ganz roth; Hinterleib schwarz, nur der 2.—6. Ring schmal röthlich gerandet; sonst normal. Bei Seitenstetten am 11. Mai 1 ♂.

var. 3 m. ♀. Kopf ganz schwarz, nur die Vorderhälfte des Kopfschildes rothgelb. Auf Wiesen bei Admont am 1. Juni 1 ♀.

lineata Gr. 82, Thms. 1420, Schmd. Liss. 363. ♂ sammelte ich in Siebenbürgen, ♀ erhielt ich aus Ungarn; wohl auch im Gebiete.

linearis Gr. 105, Br. 12 (nur ♀). Schmd. 388, ♀♂. Auf Gesträuch bei Admont und Seitenstetten 2♀; Juni.

commixta Hlg. 50, Br. 11, Thms. 766 und 1421, Schmd. Liss. 364. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 18. Juli 1 ♂, 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 4 Hlg. Auf Schilfrohr bei Admont im September 8 ♂.

var. alpina m. ♂. Analnerv ebenfalls ganz unten gebrochen; aber Gesicht, Thorax, alle Hüften und Schenkelringe, die Basis der vorderen und fast die ganzen Hinterschenkel schwarz. Auf Grünerlen am Scheiplsee des Bösenstein am 26. Mai 2 ♂.

variabilis Hlg. 56, Br. 14, Schmd. Liss. 371 (biguttata Hlg. ist nach Thms. 1422 nicht specifisch verschieden). var. 3 m. ♂. Gesicht gelb mit zwei schwarzen Längsstriemen unterhalb der Fühler und einem dreieckigen schwarzen Fleck auf dem Kopfschilde; Schildchen, Hinterschienen und Hintertarsen ganz schwarz; mittlere und hintere Hüften und Schenkelringe größtentheils schwarz; sonst die Beine roth, ohne gelb; zweites

und drittes Segment fast ganz roth. Im Hoffelde und auf Voralpen bei Admont 3 ♂, Melk 1 ♂; Juli.

var. 4 m. = var. 3; aber der Hinterrand des ersten und die vier folgenden Segmente fast ganz roth, nur mit unbestimmten schwarzen Flecken. Bei Seitenstetten am 2. Juni 1 ♂.

var. 5 m. ♂. Beine wie bei var. 3; am Kopfe nur ein Wangenfleck, die inneren Augenränder und der Kopfschild, am Thorax nur ein Fleck vor den Schüppchen gelb; zweiter bis vierter Ring roth, schwärzlich gewölkt. Auf Laub bei Admont am 16. Mai 1 ♂. — Ein normales ♀ fand ich am 22. Juli bei Melk.

fracta Tasch. 285, ♀ (wohl nur, wie auch Schmd. Liss. annimmt, eine dunklere Var. von variab., fast nur durch das schwarze Schildchen unterscheidbar, auch = hortorum v. 1 und 2 Gr. 47). Bei Bruck 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 1 m. Nicht bloß die hintersten, sondern alle Schenkelringe schwarz, nur die vordersten unterseits roth. Schildchen ganz schwarz, Schüppchen schwarzbraun; sonst normal. Bei Cilli am 27. Juli 1 ♀.

cylindrator Vill. Gr. 102, Hlg. 51, Tasch. 284, Br. 12, Thms. 762, Schmd. Liss. 361. Normalform: Auf Dolden, Wiesen und Gesträuch bis 1800 *m* häufig, ♀ ♂: Admont, Gesäuse, Trieben, Hohentauern, Bösenstein; auch bei Melk häufig, Seitenstetten, Sarajevo etc.; Mai—August.

var. 2 m. ♂ (Schüppchen, Kopf und Vorderhüften ganz schwarz.) Auf Voralpen bei Admont 2 ♂.

var. 3 m. ♂. Normal, aber statt der inneren Augenränder ist ein kleiner Scheitelpunkt gelb. Im Mühlbachgraben bei Rain am 5. September 1 ♂.

var. 4 m. ♂ (od. sp. nov.?). Hinterschenkel schwarz; vordere Hüften theils schwarz, theils roth; zweiter bis vierter Ring deutlicher punktiert, verdunkelt, nur stellenweise undeutlich, die Hinterränder aber deutlich roth. Im Gesäuse am 16. Juli 1 ♂.

var.? 5 jugicola m. ♂. Kopf schwarz, aber Kiefer, Kopfschild und breite innere Augenränder gelb; Mesothorax vorn mit zwei gelben Flecken, vor den gelben Schüppchen mit gelbem Punkt; Metathorax ziemlich glänzend, grob, aber ge-

trennt punktiert; Hinterleib stark punktiert; Endrand des zweiten, fast der ganze dritte und vierte Ring roth. Beine roth; nur Hintertarsen, Basis aller Hüften und Schenkelringe schwarz, besonders ausgedehnt an den Hinterbeinen; die vier vorderen Hüften an der Vorderseite gelb. Spiegelzelle fünfeckig. Auf Alpenwiesen des Natterriegel am 11. August 1 ♂.

pygmaea m. ♂. 5·5 *mm*. Nigra, ore, clypeo, abdominis medio pr. p. pedibusque rufis, coxis et trochanteribus obscuris; metathorace alutaceo. In Waldgras bei Melk am 24. Juni 1 ♂. Fand nirgends eine entsprechende Beschreibung; marginella (Gr.?) Br. 15 steht wohl am nächsten, ist aber auch verschieden; in der Färbung stimmt sie so ziemlich mit cylindr., ist aber viel kleiner mit viel feinerer Sculptur des Metathorax; steht am besten neben segment. und Fletcheri.

Kopf schwarz, nur der Kopfschild mit Ausnahme des schmalen Basalsaumes, die ganzen Kiefer und Taster rothgelb; Oberkopf äußerst fein lederartig, kaum sichtbar punktiert, matt; Hinterkopf verschmälert. Fühler dünn, schwarz, an der Basis stellenweise braun; die zwei ersten Geißelglieder gleich lang. Thorax ganz schwarz; Rücken und Brustseiten fast ganz matt, dicht und fein punktiert, letztere mit kleinem fast glattem Spiegel. Hinterrücken fein lederartig, nicht punktiert, matt; nur das kurze, halbmondförmige, deutlich getrennte Hinterfeld ziemlich glänzend. Hinterleib nur auf den ersten Ringen fein chagriniert, dann fast glatt und glänzend; der erste Ring zweimal so lang als hinten breit, nach vorn kaum verschmälert, mit deutlicher, fast bis zum Hinterrande reichender Mittelfurche; der zweite und dritte Ring kaum länger als breit; die folgenden kürzer; der zweite bis vierte Ring roth, aber jeder mit ziemlich breiter, schlecht begrenzter schwarzer oder brauner mittlerer Querbinde. Alle Schenkel, Schienen und Tarsen ganz roth; Hinterhüften und Schenkelringe ganz schwarz, die vorderen mehr braun und stellenweise etwas röthlich. Flügel normal; Randmal rothbraun; Spiegelzelle kurz gestielt, fast sitzend; Analnerv sehr tief unter der Mitte schwach gebrochen mit sehr feinem Nervenast.

unicornis m. ♀. 9 *mm*, terebr. 12 *mm*. Nigra, clypei apice, abdominis medio, fem., tib. tarsisque rufis, tarsis posticis

obscuris; fronte impressa, cornuta. Äußerst ähnlich der cylindrator, aber durch die eingedrückte, einhörnige Stirn von allen mir bekannten Arten leicht unterscheidbar.

Oberkopf ziemlich glänzend, grob zerstreut punktiert. Stirn mit einem tiefen Eindrucke, in dessen Mitte ein Horn von der Länge des ersten Fühlergliedes steht. Fühler etwas kürzer und dicker, als bei cylindr., die einzelnen Glieder viel besser abgesetzt, mit ziemlich auffallender abstehender Behaarung; an der Spitze jedes Geißelgliedes auch einige längere Wirtelbörstchen; Geißel braun, die Basalhälfte unterseits roth. Gesicht flach, dicht grob punktiert; Kopfschild gut geschieden, fast glatt; schwarz, die niedergedrückte Vorderhälfte gelbroth; Kiefer und Taster braunroth. Thorax, Metathorax und Hinterleib fast genau wie beim normalen cylindr.; Hinterleib glänzend, äußerst fein querrissig, nur hie und da mit einzelnen Punkten; zweiter bis vierter Ring ganz rothbraun. Beine und Flügel wie beim normalen cylindr.

In einer Bachschlucht bei Cilli Ende Juli 1 ♀.

sulphurifera Gr. 39, Hlg. 53, Tasch. 286, Br. 13, Thms. 762. Auf Schilfrohr bei Admont am 21. September 1 normales ♂; Piesting ♀ (Tschek) der var. ruficoxis Schmd. Liss. 360.

Artemisiae Tschek. zool. bot. Ges., 1871, pag. 41, Schmd. Liss. 360. Auf Gesträuch im Hoffelde bei Admont einmal ♂ in Menge gesammelt, sonst nur vereinzelt; ♀ selten; Mai; am Trebevic in Bosnien am 2. Mai 1 ♀. Die ♂ variieren: 1 m. Hinterhüften ganz, vordere theilweise schwarz; Thorax ohne gelben dreieckigen Fleck vor den Flügeln. 2 m. Hinterhüften ganz schwarz, vordere ganz gelb; Thorax mit dreieckigem Fleck. 3 m. Alle Hüften roth, Thorax ohne Fleck. 4 m. Hüften roth, Thorax mit Dreieck. Mund, Kopfschild, innere Augenränder bei allen vier Formen gelb. 5 m. Wie 4, aber zwei oder vier hintere Hüften theilweise schwarz; 6 m. Wie 4, aber Hinterhüften ganz, Mittelhüften theilweise schwarz. Der dreieckige gelbe Fleck ist bald sehr groß, bald punktförmig oder strichförmig, bisweilen in zwei Flecke aufgelöst; ebenso die Länge und Breite der Orbitalleisten sehr variabel; Spiegelzelle bald etwas gestielt, bald breit sitzend;

ihr Außennerv bald vollständig, bald verkürzt, so dass die Spiegelzelle halb offen ist; manche ♂ stimmen in der Färbung vollkommen mit sulphurifera, sind aber viel kleiner. 1 ♀ besitzt gelben Scheitelfleck und gelbe Thoraxlinie; beim zweiten ist Scheitel und Thorax ohne gelbe Zeichnung; dieses ist von melania Hlg. kaum unterscheidbar, höchstens „durch das ziemlich erhöhte erste Segment", das bei mel. wenig erhaben genannt wird; bei meinem ♀ ist es erhöht, ohne Mittelfurche, etwas breiter, als bei carbonaria; wahrscheinlich sind alle drei „Arten" nur Var. einer Art, die carbon. heißen muss.

carbonaria Hlg. 54, Schmd. Liss. 381 (= melania Hlg. 54, Thms. 771) (nur ♀). Auf Wiesengesträuch bei Admont am 12. Mai 3 ♂; Lemberg, aus Fichtenzapfen, die von Anobien bewohnt waren, gezogen, 3 ♂, 1 ♀ (Göbel).

Die ♂ gleichen in der Färbung etc. ganz den ♀; nur 1 ♂ besitzt einen kleinen gelben Fleck am inneren Augenrande.

(**D. Ensimus** Frst., wenigstens pr. p.). segmentator Fbr. Gr. 52, Hlg. 57, Tasch. 285, Br. 14 pr. p. (seine var. 1 = fracta Tasch.), Thms. 769. Schmd. Liss. 384. Auf Waldgesträuch bei Admont am 18. August 1 ♂, Piesting ♂ (Tschek), Kaplitz ♂ (Kirchner). Admont und Seitenstetten, aus Wicklerraupen gezogen 7 ♂; Melk, auf Wiesen und um Brennesseln fliegend, ♂ sehr häufig, ♀ seltener; Juni, Juli. Spiegelzelle öfters sitzend oder gar fünfeckig; Randmal meist gelbroth; Größe der ♀ nur 5—6 *mm*; die ♂ sind meist noch etwas kleiner (4—4·5 *mm*) und stimmen bis auf den Geschlechtsunterschied und die etwas längeren Fühler vollkommen mit den ♀; außer dem 2. Ringe sind bei ♂♀ auch die nächsten Ringe öfters fein rothgerandet. Die schlankeste und zarteste aller Arten.

var. nigricoxa m. ♂. 5 *mm*. Stimmt in der Färbung der Beine vollkommen mit pygmaea m., in der des Kopfes und Hinterleibes aber mit segment. und unicincta. Von pygm. unterscheidet es sich leicht durch die sehr rauhe Sculptur des Metathorax und der ersten Segmente. Die Hinterränder des 1. bis 3. Segmentes sind schmal, der Vorderrand des dritten aber breit roth, wie beim normalen ♂. Die Beine sind rothgelb, aber alle Hüften und Schenkelringe schwarz, nur die vordersten Schenkelringe an der Spitze etwas gelb. Metathorax und

1. Ring besitzen zwei scharfe Längsleisten in der Mitte; das hintere Mittelfeld mehrere scharfe Längsrunzeln. Wegen der viel rauheren Sculptur ist es nicht wahrscheinlich, dass dieses ♂ das noch unbekannte ♂ zu unicincta sei. Im Gesäuse am 24. Juni 1 ♂.

unicincta Hlg. 56, Schmd. Liss. 374, non Thms. 767 nach Schmd. In Waldlichtungen und Sumpfwiesen um Admont 4 ♀, bei Melk 1 ♀; Juli, August; meine Ex. stimmen genau nach Hlg.

dubia Hlg. 58, Thms. 770, Schmd. Liss. 380. Auf Laub und Wiesen bis 2000 *m* um Admont und Hohentauern ♂ ♀ nicht selten, 2 ♂ auch aus Wicklerraupen gezogen; um Seitenstetten 3 ♂, Melk 2 ♀, am Dobratsch in Kärnten ♀; Juni—August.

Die ♂ sind normal, die ♀ variieren: 1. Normalform mit gelbem Scheitelpunkt und Schulterfleck, braunschwarz gefleckten Vorderhüften. 2. Normal, aber Vorderhüften fast ganz schwarz. 3. Hüften, Schenkelringe, Scheitel und Schulter ganz schwarz; nur hochalpin, doch kommen auch 1 und 2 auf Hochalpen vor.

errabunda Hlg. 58, Br. 15, punctiventris Thms. 769 (allein der neue Name ist überflüssig, da errabundus Gr. keine Lissonota ist). Auf Bachgesträuch bei Melk am 9. Juli 1 ♀; Schmd. Liss. 385 hält errabundus und punctiventris für zwei verschiedene Arten (?).

antennalis Thms. 765. Schmd. Liss. 376. Auf Bachgesträuch bei Admont am 26. Juni 1 ♀.

mutanda Schmd. Liss. 377, basalis Thms. 1424, non Br. An Bachrändern bei Admont am 20. Mai 1 ♀; von antennalis nur durch die fast fehlende Spiegelzelle und den zwar kleinen, aber deutlichen Spiegel der Mesopleuren unterscheidbar.

obscuripes m. ♂ 5—6 *mm*, ♀ 7 *mm*, terebr. 4 *mm*. Nigra, clypeo pr. p., femorum apice tibiisque anterioribus rufis, pedibus posticis fere totis obscuris; areola fere semper incompleta.

Steht der dubia nahe, unterscheidet sich aber leicht durch das ganz dunkle Gesicht ♂, die viel kürzere Legeröhre ♀, die dunkle Färbung der Schenkel uud Hinterbeine; das ♂ unterscheidet sich auch von caligata durch viel geringere Größe, die dunkleren Beine etc., das ♀ durch ganz andere Bildung der Fühler etc.

♂: Kopf schwarz, nur der Kopfschild fast ganz oder seine Endhälfte rothgelb; Kiefer und Taster dunkel; Hinterhaupt sehr kurz, verengt. Fühler lang, dünn, fadenförmig. Kopf und Thorax fast matt, auf lederartigem Grunde ziemlich dicht und fein punktiert. Hinterrücken ziemlich gestreckt, viel gröber gerunzelt, doch etwas glänzend; ein sehr kurzes, längsrunzeliges hinteres Mittelfeld ist deutlich; vorn nur zwei genäherte Längsleisten und dazwischen meist eine Furche; Luftlöcher sehr klein, rund. Hinterleib lang und schmal; der 1. Ring fast doppelt so lang als breit, nach vorn etwas verschmälert; die Luftlöcher weit vor der Mitte; meist ziemlich rauh gerunzelt, wenig gewölbt, ohne deutliche Kiele; die folgenden allmählich kürzer; der zweite sehr fein lederartig, undeutlich punktiert; die nächsten ziemlich glänzend, fast glatt mit seichter, nicht gedrängter Punktierung; die Hinterränder sind nur undeutlich oder gar nicht röthlich. Beine schlank; die vier vorderen mit schwarzen Hüften, Schenkelringen und ± schwarzer oder brauner Basis der Schenkel. Die Hinterbeine fast ganz schwarz oder braun, nur die Schenkelspitzen ziemlich schmal rothgelb. Flügel normal, nur die Spiegelzelle fehlt ganz oder ist unvollständig; Randmal dunkel; Schüppchen gelblich oder etwas verdunkelt.

var. 1. Die vorderen Schenkel fast ganz rothgelb; Hinterbeine braun mit rothgelber Spitzenhälfte der Schenkel.

♀: stimmt vollkommen mit dem ♂, nur sind Kiefer und Taster lichter; die vier vorderen Hüften nur dunkelbraun, Hinterbeine schwarzbraun ohne lichtere Schenkelspitze. Bohrer ungefähr von Hinterleibslänge, Sculptur des Metathorax feiner, ganz matt, ohne Längsleisten; der 1. Ring gewölbter, gleichmäßig lederartig, ganz matt; die folgenden nicht länger als breit. Fühler genau, wie beim ♂, mit schwer unterscheidbaren Gliedern, nicht perlschnurförmig.

Auf Weidenblüten und Wiesen um Admont und Kaiserau 6 normale ♂ und 1 ♂ der var. 1; auf Mentha in einer Waldlichtung 1 ♀; bei Seitenstetten 1 ♂; Mai—August.

admontensis m. ♂. 6 *mm.* Simillima priori; differt tantummodo clypeo majore, toto flavo; tibiis posticis rufis; abdomine nitido, segmentis 2—3 rufolimbatis, quadratis; areola completa, subsessili.

Dieses ♂ steht dem ♂ der obscuripes äußerst nahe, kann aber doch nicht als Var. betrachtet werden; denn die Sculptur des Hinterleibes ist sehr fein und wenig dicht, so dass sie den Glanz nirgends, auch nicht auf dem 1. Ringe, beeinträchtigt; ferner sind der 2. und 3. Ring nicht länger als breit und ziemlich breit rothgerandet; die folgenden stark quer; der erste dicker, gewölbter und etwas kürzer. Der Kopfschild ist länger und durchaus gelb; Hinterschienen und Basalglieder der Hintertarsen rothgelb. Die lederartige Sculptur und ziemlich dichte Punktierung von Kopf und Thorax ist aber fast genau dieselbe, nur etwas kräftiger; auch der Metathorax zeigt keinen erheblichen Unterschied; die Hüften und Schenkelringe sind ganz, alle Schenkel bis gegen die Spitze hin schwarz. Die Flügel unterscheiden sich nur durch die vollständige, fast sitzende Spiegelzelle.

Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 23. Juni 1 ♂.

albobarbata m. ♂. 6 *mm*. Nigra, facie fere tota, scapo subtus, coxis et trochant. anterioribus pr. max. p. flavis; pedibus rufis, posticis nigris; clypeo toto albobarbato; areola 5-angulari.

Dieses Thier ist durch die Färbung und den Kopfschildbart ausgezeichnet; dürfte etwa neben clypealis Thms. (♀) stehen, ist aber sicher nicht das ♂ dazu. Kopf quer, dicht und fein lederartig, runzelig punktiert, schwarz; Gesicht und Mund gelb; nur die ziemlich breiten, aber in der Mitte gelb unterbrochenen Orbitalleisten und ein kleiner Mittelfleck des Gesichtes schwarz. Kopfschild gewölbt, vorstehend mit dichtem, abstehendem weißem Barte. Hinterhaupt ziemlich breit, wenig verschmälert; Stirn eben. Thoraxrücken gewölbt, ungefurcht, dicht und fein punktiert auf glattem, ziemlich glänzendem Untergrunde; Brustseiten ebenso mit kleinem, glattem Spiegel. Hinterrücken gestreckt, fein runzeligpunktiert, leistenlos, matt; nur das halbmondförmige, kleine hintere Mittelfeld ist ziemlich gut abgegrenzt und fast glatt. Hinterleib lang und schmal, nach rückwärts wenig verbreitert, etwas glänzend. Der 1. Ring fast doppelt so lang als breit, nach vorn sehr wenig verschmälert, ungekielt, mäßig gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert; die

folgenden mit fast gleicher Sculptur; der 2. und 3. deutlich länger, als breit; die übrigen quadratisch; der 2. und 3. vorn und rückwärts schmal roth gesäumt. Beine schlank, normal. Die vordersten Hüften und Schenkelringe gelb, kaum schwarzgefleckt; die mittleren gelb mit stärkerer schwarzer Fleckung; die hintersten ganz schwarz. Vorder- und Mittelbeine lebhaft rothgelb mit sehr schmal schwarzer Schenkelbasis; Hinterbeine schwarz mit schmal rother Schenkelspitze. Flügel normal; Randmal braun; Spiegelzelle sitzend und deutlich fünfeckig; Quernerv der Hinterflügel postfurcal, unter der Mitte gebrochen mit Nervenast. Im Hoffelde bei Admont am 1. Juli 1 ♂.

(**D. Arenetra** Hlg.) pilosella (Gr. II 125 als Tryphon), Hlg. 46, Tasch. 286. Piesting, ♀ (Tschek).

(**E Xenacis** Frst.) caligata Gr. III 58, Hlg. 53, Tasch. 286, Thms. 760 und 1417, Schmd. Liss. 333. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel am 12. August 1 ♀; durch die knotigen Geißelglieder des ♀ ausgezeichnet; das ♂ scheint sich aber von normalen Liss. nicht zu unterscheiden.

(**F. Meniscus** Sch., nur durch länger gekämmte Klauen des ♀ von Liss. unterscheidbar; daher hat sogar Thoms. diese Gattung eingezogen; Förster und Schmd. machen aus dieser Section sogar drei Gattungen: Meniscus, Bathycetes und Alloplasta Frst.) setosa Fourcr. Gr. III 35, Hlg. 61, Tasch. 288. Thms. 763. In Murauen bei Radkersburg am 21. Juli 1 ♀.

catenator Pz. Gr. 45 ♀, Hlg. 61, ♂♀, Tasch. 288. Thms. 763, Schmd. Liss. 354. Auf der Hofwiese bei Admont am 8. Juli 1 ♀; Gesträuch bei Melk am 5. Juli 1 ♀; Erzgebirge ♀ (Lange).

agnatha Gr. 44, Hlg. 61, ♀, Tasch. 288, ♂♀, Thms. 763, Schmd. Liss. 355. Auf Gesträuch bei Melk am 7. Mai ♀; Erzgebirge, ♂♀ (Lange).

bilineata Gr., Schmd. Liss. 365, pimplator Zett. Hlg. 62, Tasch. 288, Br. 18, Thms. 1419, impressor var. 1 und 2 Gr. Auf Ennsgesträuch bei Admont am 13. Mai 1 ♀; Melk am 21. Juli 1 ♀; Piesting, ♀ (Tschek); aus Ungarn normale ♀ und var. 1 Gr. ♀.

tauriscorum m. ♂. 7·5 *mm*, antenn. 7 *mm*. Simillimus bilineato; differt antennis, thorace, coxis et trochanteribus totis

nigris; femoribus tibiis tarsisque totis rufis; corpore opaco, punctatissimo.

Äußerst ähnlich dem bilin; aber ganz schwarz, auch die Fühler und Schüppchen; nur das Ende des Kopfschildes, alle Schenkel, Schienen und Tarsen (mit Ausnahme des Klauengliedes) ganz roth. Der ganze Körper äußerst dicht und mäßig stark punktiert und außerdem chagriniert, daher ganz matt; nur die Brustseiten mit glänzendem Spiegel. Die graue Behaarung überall dicht, aber kurz. Hinterleib kurz, nach rückwärts verbreitert; der erste Ring nicht viel länger, als rückwärts breit; die mittleren Segmente quadratisch. Krallen etwas länger, als die Haftläppchen, nicht deutlich gekämmt. Die ebenfalls ähnliche carbonaria unterscheidet sich nur durch geringere Größe, schmächtigeren Bau, mäßigen Glanz, feinere Punktierung, ganz rothgelben Kopfschild, flacheres Mesonotum, rothe Hüften und Schenkelringe, schwarze Hintertarsen.

Auf Grünerlen um den Scheiplsee des Bösenstein, c. 1900 *m.* am 26. Mai 1 ♂.

impressor Gr. 50, Tasch. 289, Br. 15, Thms. 1419, Schmd. Liss. 356, non Hlgr. 59, die = tenerrima Thms. 766 ist. Auf Gesträuch bei Rottenmann 1 ♂; von tenerrima sammelte ich 1 ♀ in Siebenbürgen.

alpivaga m. ♀ 10 *mm*, terebr. 2 *mm*. Nigra, pilosula, pedibus rufis, coxis et trochant. nigrostriatis; genis longis, terebra brevi.

Könnte wegen der nur undeutlich gekämmten Klauen auch beim Subgen. Lisson. stehen, sieht auch der Aren. pilosella sehr ähnlich; aber die Behaarung ist viel kürzer, Wangen viel länger, der 1. Ring beinahe glatt; von den bekannten Meniscusarten durch Färbung, Behaarung und Bohrer leicht zu unterscheiden.

Durchaus schwarz; nur Schenkel, Schienen und Tarsen ganz rothgelb; die Hüften und der 1. Schenkelring roth und schwarz gestreift, der zweite fast ganz schwarz. Fast der ganze Körper dicht, aber kurz, weißlich behaart; auf dem Kopfschilde ist die Behaarung länger, auf dem Hinterleibe sehr kurz. Kopf quer, rückwärts verschmälert; Wangen breit, der

Kiefer-Augenabstand nicht viel kürzer, als die Augenhöhe. Kopf lederartig matt, dicht punktiert; Kopfschild nur äußerst fein chagriniert, fast matt. Fühler dünn, fadenförmig, fast von Körperlänge. Thorax fast überall gleichmäßig dicht punktiert und fast matt; nur die Mitte der Vorderpartie des Metathorax ist etwas zerstreuter punktiert und glänzend; das ziemlich große Hinterfeld ist nicht scharf geschieden, aber doch erkennbar; Luftlöcher etwas oval. Der 1. Ring dick, gewölbt, um die Hälfte länger, als hinten breit; Luftlöcher weit vor der Mitte; vor denselben ist er deutlich verschmälert und tief eingedrückt; auch auf der Hinterhälfte eine kurze Längsfurche; Oberseite fast glatt, glänzend, nur sehr zerstreut punktiert; 2.—4. Ring quadratisch; der 2. und 3. Ring dicht und fein chagriniert und etwas weniger dicht fein punktiert, nur schwach glänzend; die folgenden ebenso punktiert, aber kaum chagriniert, daher glänzend. Bauchschuppe groß, braun; Bohrer bedeutend kürzer, als der Hinterleib. Beine schlank; die Hinterschenkel länger, aber wenig dicker, als die übrigen. Flügel grau; Schüppchen, Randmal und Adern schwarzbraun; die schief liegende, sitzende Spiegelzelle nimmt den etwas schiefen rückl. Nerv nahe vor ihrem Ende auf; die Basalquerader liegt bedeutend hinter der Humeralader; Quernerv der Hinterflügel fast senkrecht, am Beginn des untersten Drittels gebrochen. Am Stilfserjoche Ende Juli 1 ♀.

murina Gr. 99, ♀, Hlg. 62, Tasch. 289, Thms. 763. Schmd. Liss. 353. Alloblasta m. Frst. Auf Fichten im Gesäuse am 18. Juni und bei Seitenstetten am 1. Mai zwei normale ♀.

Phytodietus Gr. II.

segmentator Gr. 944, Hlg. 63, Tasch. 291, Thms. 773. Br. 18, Schmd. Liss. 339. Auf Gesträuch im Gesäuse am 10. Mai 1 ♂; Piesting ♂♀ (Tschek).

segm. var. crassitarsis Thms. 774, Schmd. Liss. 340. ♀ (als Art). Auf Gesträuch bei Admont 1 ♂. Stimmt sonst ganz mit der Normalform, nur sind die Hinterbeine ausgedehnter schwarz; schwarz sind nämlich: das erste Glied der Schenkelringe, die Basis und ein Ring vor der weißen Spitze der Schenkel, die Schienen mit Ausnahme der weißen Basis und die

ganzen Tarsen; nur nahe der Basis des Metatarsus liegt ein undeutlicher weißlicher Fleck; auch die Schienen zeigen in der Mitte eine kleine weißliche Strieme; ebenso ist die bei segm. unterseits röthliche Fühlergeißel ganz schwarz. Die Hintertarsen sind nicht dicker als bei segm., aber deutlich dicker, als bei polyz.; wahrscheinlich hat Thoms., wie Schmdkn., polyz. mit segm. confundiert, daher die Angabe der dickeren Hintertarsen. Auch geniculatus Thms. ist sicher nur eine Var. von segm. mit deutlichem schwarzem Ringe vor der weißen Spitze der Hinterschenkel; dieser Ring ist auch beim normalen segm. vorhanden, aber schwach.

coryphaeus Gr. 945, Tasch. 292, Hlg. 62, Schmd. 340. Bei Steinbrück am 30. Mai 1 normales ♀; bei Hohentauern am 17. August 1 ♀ der var. 1 Hlg.

coryph. var. 2 m. Alle oder fast alle Ringe weiß gerandet; sonst normal; also Übergangsform zu segment., die nach Br. ohnehin nicht specifisch verschieden ist. Die vorderen Hüften und alle Schenkelringe sind fast ganz schwarz. Bei 2 ♀ ist das Meso- und Metanotum schwarz; bei 1 ♀ aber eine lange Schulterlinie des Mesonotum und zwei Flecke des Metanotum gelb. — Aus Tortrix bei Admont und Seitenstetten gezogen 3 ♀.

rufipes Hlg. 63, Thms. 772, Schmd. 341. Auf Laub im Kematenwalde bei Admont am 20. Juli 2 ♀.

albipes Hlg. 63, Thms. 773, Schmd. 340. In Waldlichtungen bei Seitenstetten am 15. Mai 1 ♀.

polyzonias Gr. III 68 (als Lisson.), Tasch. 281, Br. 19. Auf Wiesen bei Admont am 18. Juni 1 ♂.

Nota. Schmd. Liss. p. 339 nimmt polyzon. als = segment. an; allein eine genaue Vergleichung der Beschreibungen Gr., Tasch. und Br., die sämmtlich übereinstimmen, zeigt, dass beide Arten gut verschieden sind; das ♂ von polyz. unterscheidet sich leicht von segm. ♂ durch viel längere Fühler (mein pol. ♂ misst 7 *mm*, die Fühler 9 *mm*; mein segm. 7 *mm*, Fühler 6 *mm*); ferner durch die mit Ausnahme der Oberseite des Basaldrittels und ungefähr des Apicalviertels ganz rothgelben Fühler; dann durch die viel reichlichere, rein gelbe (nicht weißliche) Zeichnung von Kopf und Thorax, die schwarze Oberseite der Hinterhüften, einen schwarzen Praeapicalpunkt

der Mittelhüften, die ganz einfärbig rothen Hinterschenkel, die nur ganz an der Spitze schwarzen Hinterschienen und die dünneren, nicht ganz schwarzbraunen Hintertarsen; da die Basis des ersten, sowie die Unterseite und Spitze der drei ersten Glieder nebst dem ganzen vierten Gliede roth sind.

Cryptopimpla Tasch.

modesta Gr. II 53 ♂ (als Mesoleptus), Tschek in zool. b. Ges. 1871 p. 43, ♂♀, microtamia Gr. II 733 (als Phytod.) ♀, Tasch. 293, Taschenbergia m. Schmd. 331). Auf Wiesen bei Admont am 19. Juni 1 normales ♀, am Kalbling bei 1700 *m* am 8. Juli 1 ♀ (normal, aber ohne Spiegelzelle); Seitenstetten am 26. April ♀; Piesting ♂ (Tschek).

var. nigriventris m. Hinterleib ganz schwarz; sonst normal. Auf Wiesen bei Hohentauern am 30. Juni 1 ♂.

((**Aphanodon** Frst.) errabunda Gr. II 933 (als Phytod.). Schmd. 335. Tasch. 293 (als Cryptop.), Br. 19, Thms. 761 (als Lisson.). Auf Wiesen und Gesträuch bei Admont ♂♀, im Gesäuse ♀, bei Frohnleiten ♂; Melk 3 ♀; aus Preußen ♂♀ (Br.); Mai bis August.

Lampronota Hal. (Phytodietus Gr. II pr. p.).

melancholica Gr. Schmd. Liss. 395, nigra Gr. 935, ♀. Hlg. 47, Tasch. 294, ♂ = Tryphon melancholicus Gr. II. Auf Gesträuch bis 1700 *m* ziemlich häufig, ♂♀: Admont, Gesäuse, St. Michael; auch um Melk, Seitenstetten; aus Südtirol, Vorarlberg, Westfalen; Mai—August.

Das ♂ variiert: 1. Hinterschienen und Hintertarsen rothbraun; 2. beide schwarzbraun.

marginator Sch. Hlg. 47, Br. 11, Schmd. 396. Wie vorige, ebenfalls nicht selten und — besonders ♂ — oft schwer unterscheidbar; wohl nur Var. davon: Admont, Gesäuse, Rottenmann; um Seitenstetten ♂ häufiger, theils (1.) mit rothbraunen Hinterschienen und Hintertarsen, theils (2.) mit schwarzbraunen; manche ♂ auch mit einfärbig schwarzem Hinterleibe.

caligata Gr. 936, Hlg. 48, Tasch. 295, Schmd. 395. Seltener, ♂♀: Admont, Gesäuse; Melk 2 ♂; aus Vorarlberg ♂; Juli, August.

alpigena m. ♀. 6 *mm*, terebr. 2 *mm*. Nigra, nitidissima; clypeo et mandibulis flavis; femorum apice tibiisque rufo-brunneis.

Durch geringe Größe, den lebhaften Glanz und die dunklen Beine leicht erkennbar.

Kopf, Brustseiten und Rücken äußerst glänzend, kaum punktiert; nur die Mitte des Rückens etwas längsrissig. Form des Kopfes wie bei caligata; Kiefer und Kopfschild gelb, letzterer vorn stark niedergedrückt. Fühler lang, dünn, fadenförmig, gegen das Ende schwach verdickt. Taster schwarzbraun, Schüppchen braun mit gelblichem Rande. Thoraxrücken dreilappig. Hinterrücken kurz, rauh, fast matt, mit vier vorderen Längsleisten und einem halbkreisförmigen Hinterfelde. Luftlöcher sehr klein, kreisrund. Hinterleib lineal; oben gewölbt, unten concav; die zwei ersten Ringe lederartig rauh, matt; auch die Basis des dritten noch deutlich chagriniert; der übrige Hinterleib ganz glatt und glänzend. Der 1. Ring etwas länger, als breit, ungekielt; die folgenden quer, die letzten mit sehr feinem weißlichem Endsaume; der Bohrer entspringt vor dem Leibesende und ist kürzer, als der Hinterleib; bei 1 ♀ ist die Bohrerscheide nach rückwärts gestülpt und der Bohrer erreicht dadurch die Länge des Hinterleibes. Beine dunkel gefärbt; Hüften fast ganz schwarz; Schenkel und Schienen theilweise rothbraun, aber die Grenzen zwischen licht und dunkel sind verwischt; Hinterschenkel fast ganz schwarzbraun; alle Tarsen dunkel. Flügel grau, Randmal dunkel; Radialnerv ganz gerade; Hinterwinkel der Discoidalzelle sehr spitz; der Basalnerv liegt etwas hinter dem Humeralnerv; Quernerv der Hinterflügel stark antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. Auf Hochalpenwiesen des Natterriegel bei Admont am 26. Juli 2 ♀.

simplicicornis m. ♂. 6 *mm*. Nigra, nitidissima, gracillima, ore, clypeo, orbitis facialibus, margine supero prothoracis flavis; pedibus fulvis, coxarum basi paullo infuscata; antennis simplicibus.

Durch die Färbung und die nicht ausgenagten Fühler von den übrigen Arten leicht unterscheidbar; aber meiner alpigena in der Sculptur ganz auffallend ähnlich, so dass sie möglicherweise nur eine sehr lichte Varietät des ♂ ist. In Bau und

Sculptur nur folgende, theilweise auf Rechnung des Geschlechtes fallende Unterschiede: Kopfschild vorn nur wenig niedergedrückt; Fühlergeißel überall gleich dünn, länger abstehend behaart; Hinterrücken etwas glänzend mit viel schwächeren Längsleisten. Hinterleib schmäler, länger, flacher; auch der zweite Ring länger als breit; der ganze dritte Ring gleich den zwei ersten dicht runzelig und fast matt. Viel auffallender sind die Unterschiede der Färbung: Kopfschild, Kiefer und Taster mehr rothgelb, Gesichtsleisten rein gelb; das Gelb verbreitert sich nach oben dreieckig bis unter die Fühler, biegt sich um die Fühlerwurzel und endet knapp am Auge eine Strecke oberhalb der Fühler. Prothorax von den gelben Schüppchen bis zum Mittellappen des Thorax gelbgerandet. Hinterleib nur sehr undeutlich röthlich gerandet. Beine rothgelb, nur die Basis der Hüften — an den vorderen sehr undeutlich, an den hintersten ziemlich breit — und das Endglied der Tarsen braun. Für die Bildung einer neuen Gattung liegt wohl kein Grund vor; außer durch die einfachen Fühler des ♂ unterscheiden sich beide Arten nur durch die antefurcale, tief unter der Mitte gebrochene Querader der Hinterflügel von den übrigen Arten.

Auf grasigen Rainen bei Melk am 28. Mai 1 ♂.

Aphanoroptrum Frst.

ruficorne Gr. III 98 (als Lissonota), abdominale Gr. III 150, Br. 7, Tasch. 290 (als Pimpla). Auf Dolden bei Admont, Stadl oberhalb Murau, Radkersburg 5 ♀, 1 ♂; Seitenstetten 1 ♀; Juli.

Das ♀ variiert: a. ruficorne (nur die Hinterschenkel schwarz gefleckt); b. abdominale Gr. alle Schenkel in der Mitte, die hintersten fast ganz schwarz.

Procinetus Frst. (= Heterolabis Kriechb. Ent. Nachr. 1889, p. 17—24).

decimator (Gr. III 96, Tasch. 284 als Lisson.), Hlg. 51, hians Thms. 762, crassula u. aberrans Kriechb. l. cit.; Kr. verwirft den Namen decim. als Mischart; da aber decim. Tasch., der ja Gr. Exempl. revidierte, von Kr. selbst als = crass. Kr. erklärt wird, so ist gar kein Grund vorhanden für Aufstellung

eines neuen Namens. Die nur auf 1 ♀ gegründete aberrans Kr. ist sicher nur eine Varietät von decim., denn die Größe der Spiegelzelle variiert sehr von verschwindend klein, langgestielt bis groß, sitzend. Radkersburg 1 ♀, Melk 1 ♀; aus Piesting am 26. Juni ♀ (Tschek), Kalocsa 3 ♂, 8 ♀ (Thalhammer).

var. aberrans Kr. l. cit. Steinbrück am 30. Mai 1 ♂. Dieses ♂ unterscheidet sich vom normalen ♂ dadurch, dass die Orbitalleisten gleich schmal gelb sind, während bei decim. das Gelb sich nach unten verbreitert und dass die Spiegelzelle quer rhombisch, fast fünfeckig ist und den rücklaufenden Nerv fast in der Mitte aufnimmt.

(**Subg. Leptacoenites** m. Differt a Procineto appendice nervi discocubitalis parvo; mesonoto trilobo, lobo medio longiore et altiore; congruit clypeo impresso, vix discreto, genis mandibulisque longis, antennis terebraque longissimis, nervello postfurcali, supra medium fracto, fem. posticis subincrassatis). Frauenfeldi Tschek in zool.-b. Ges. 1868, p. 275 (1 ♀). Auf Alpenwiesen um Admont, Rottenmann, Hohentauern, auf Gumpeneck und Koralpe ♂ ♀ ziemlich selten; auch am Stilfserjoch 1 ♀; Juli, August.

Das noch nicht beschriebene ♂ unterscheidet sich stark durch die Färbung: Gesicht, Kopfschild, Oberlippe, Basis der Kiefer, die oberen, inneren und äußeren Augenränder, beide Seiten des Mittellappen und die Außenseite der Seitenlappen des Thoraxrückens, zwei Linien unterhalb der Schüppchen, ein kleiner Fleck der vorderen und ein größerer der mittleren Brustseiten (beide knapp oberhalb der Vorderhüften), der größte Theil der vorderen Hüften und Schenkelringe und die Vorderseite ihrer Schenkel lebhaft wachsgelb; die Vorderseite der Hinterschenkel mehr rothgelb. Die Hinterseite aller Schenkel ist größtentheils schwarz, ebenso der ganze Hinterleib; nur einige Ringe sind äußerst schmal rothgelb gesäumt und die Seitenränder des ersten und zweiten Ringes theilweise schmal wachsgelb. Fühler noch länger als beim ♀, mehr als körperlang, schwarz mit vorn gelbem Schafte. Vordere Schienen und Tarsen rothgelb, die hintersten mehr braun. Hinterleib nicht kolbig, bis zum Ende etwas deprimiert; Sculptur und Geäder ganz wie beim ♀.

Nota. Heterolabis petiolata Kriechb. l. cit. (1 ♀) stimmt in der Färbung etc. so auffallend mit Frauenfeldi, dass ich beide für synonym halte; leider erwähnt Kriechb. nicht, ob der Thoraxrücken dreilappig und der Nervenast der Discocubitalzelle kurz ist; auch der Fundort „Wallberg bei Tegernsee" scheint alpin oder doch subalpin. Marginata Kr. (1 ♀) ist wohl nur eine Varietät von petiol.

Tscheki m. ♀. 6 *mm*, terebr. 12 *mm*. Nigra femoribus tibiisque rufis, segmento 2. et 3. rufofasciatis.

Gleicht bis auf die Größe und Färbung der Frauenfeldi so auffallend, dass sie vielleicht nur eine Varietät derselben ist. Kopf und Fühlerschaft sind bei Frauenfeldi ± roth gezeichnet, bei Tscheki aber durchaus schwarz. Hinterleib bei Frauenfeldi von der Spitze des ersten Segmentes an roth, nur ganz am Ende ± gebräunt oder geschwärzt; bei Tscheki ist derselbe schwarz, nur das zweite Segment mit zwei schmalen rothen Querbinden (Mitte und Ende), der dritte ebenfalls, aber an Basis und Mitte; Hinterleib kürzer, sogar etwas kürzer als Kopf und Thorax. Bei Frauenfeldi sind nur die Mittel- oder auch die Vorderschenkel an der Basis schwarz gefleckt oder besitzen eine schwarze Rückenstrieme; bei Tscheki besitzen alle Schenkel eine fast bis zur Spitze reichende schwarze Rückenstrieme. Die Spiegelzelle fehlt vollständig, fehlt aber auch bei einigen ♀ der Frauenfeldi; andere Unterschiede konnte ich nicht entdecken; Analnerv der H.-Fl. z. B. ebenfalls postfurcal, weil oberhalb der Mitte gebrochen.

Auf Krummholzwiesen des Natterriegel bei Admont am 27. Juli 1 ♀.

sulphuripes m. ♂. 13 *mm*. Niger, clypeo pedibusque sulphureis; coxis et troch. omnibus, femoribus posticis anteriorumque basi nigris; abdominis medio rubro.

Diese Art bildet ein Mittelglied zwischen Lisson. und Leptacoenites; mit Lept. stimmt sie in dem dreilappigen Mesonotum und der postfurcalen, etwas über der Mitte gebrochenen Analader; auch ist der Kopfschild ganz flach, sogar etwas eingedrückt; mit Liss. stimmt sie durch die scharfe Abgrenzung des Kopfschildes und die wenig verdickten Hinterschenkel; in der Färbung gleicht sie manchen Mesoleius-Arten, gehört aber

bestimmt zu den Lissonotoiden; ohne die Kenntnis des ♀ lässt sich leider die genaue Stellung nicht angeben.

Schwarz. Gelb sind: Kopfschild, Taster, die vorderen Schienen und Tarsen, die Hinterschienen mit Ausnahme der sehr breit schwarzen Spitze; rothgelb sind: die Endhälfte der vorderen Schenkel und die Hintertarsen; intensiv roth ist das Ende des ersten und das ganze zweite bis vierte Segment. Fühler ganz schwarz, fast von Körperlänge, kräftig, gegen die Spitze verdünnt. Kopf quer, aber Hinterhaupt ziemlich lang und nur mäßig verengt. Kopf ganz lederartig, matt, kaum punktiert; nur das Gesicht ist deutlicher punktiert, breiter als lang; Kieferaugenabstand kurz, Kiefer groß, ganz schwarz Thoraxrücken dicht und fein punktiert, etwas glänzend; Brustseiten ziemlich grob gerunzelt mit kleinem, zerstreut punktiertem Spiegel. Hinterrücken ebenfalls ziemlich grob gerunzelt, ohne Felder, selbst das Hinterfeld kaum angedeutet; Luftlöcher ziemlich groß, rund. Der erste Ring mehr als doppelt so lang als breit, gewölbt, glänzend, nur sehr zerstreut punktiert, nach vorn kaum verengt, nur vor den in der Mitte liegenden Luftlöchern etwas eingebuchtet; der zweite Ring etwas nach rückwärts verbreitert, kaum länger als hinten breit, der dritte Ring quadratisch, die folgenden etwas quer; alle ganz glatt und glänzend. Klauen nicht gekämmt; das fünfte Tarsenglied ungefähr doppelt so lang als das vierte; Flügel gelblich mit schwarzen Schüppchen, rothgelben Adern und Randmal. Die kleine, langgestielte Spiegelzelle nimmt den senkrechten rücklaufenden Nerv nahe vor ihrem Ende auf; die Basal-Querader liegt bedeutend hinter dem Humeralnerv.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 20. August 1 ♂.

Coleocentrus Gr. (♀, = Macrus Gr. ♂).

excitator Poda, Gr. III 439, Hlg. 7, Tasch. 296, Macrus longiventris Gr. 709. An Holzstößen, Baumstrünken etc. um Admont und im Gesäuse ♂♀ nicht selten; auch um Melk, Amstetten, Seitenstetten ziemlich häufig; Piesting ♂ (Tschek); Mai—August.

Acoenites Gr. III.

dubitator Pz. Gr. 810, Tasch. 298. Aus Kalocsa 2 ♀ (Thalhammer).

(**Mesoclistus** Frst.) rufipes Gr. 812, Tasch. 298. Auf Dolden und Wiesen bis 1800 *m* ♂♀, aber selten: Admont, Gesäuse, St. Michael, Steinbrück; auch bei Melk 1 ♂; Piesting ♂ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel); von Kriechb. (Ent. Nachr. 1888, p. 339) bei Hallstadt gesammelt; Juni—August.

(**Phaenolobus** Frst.) saltans Gr. 806, Tasch. 297. Auf Gesträuch bei Melk im Juni ♂♀; wohl auch im Gebiete.

fulvicornis Gr. 809. (Nach Tasch. 298 Varietät von salt., nach Kriechb. loc. cit. eigene Art.) Aus Sachsen 1 ♀ (Göbel).

terebrator Scop., arator Ross. Gr. 813, Hlg. 8, Tasch. 298, Thms. 733. Auf Dolden im Gesäuse ♂♀, bei Steinbrück ♀; um Melk ♂♀; aus Piesting ♀ (Tschek), Südbaiern ♀ (Jemiller), Vorarlberg, Kalocsa 3 ♂, 1 ♀; Juni—August.

Arotes Gr. III 446.

maculipennis m. ♀, 12 *mm*, antenn. 9 *mm*, terebr. 10 *mm*. Niger antennis late flavoannulatis; pedibus rufis, coxis pr. p. nigris; alis fusco — bimaculatis. Bei Hieflau auf Dolden am 5. Juli 1 ♀.

Dieses schöne, auffallende Thier stimmt in den Gattungsmerkmalen ganz mit albicinctus Gr., den Kriechb. in ent. Nachr. 1879, p. 41, nochmals als Sphalerus bifasciatus beschrieben hat; ist aber schon durch die Färbung sehr verschieden.

Kopf noch quer, aber Hinterhaupt ziemlich lang, kaum verschmälert; überall ziemlich grob und zerstreut punktiert, glänzend; Wangen und Kieferaugenabstand ziemlich breit; Gesicht breit, daher der Kopf, von vorn betrachtet, fast kreisrund, nur sehr wenig verkehrt eiförmig; Gesichtsmitte gewölbt, scharf gekielt. Kopfschild fast glatt, quer, der Quere nach eingedrückt, vorn und hinten von einer geraden, aber hinten ziemlich undeutlichen Leiste begränzt. Kiefer, Taster, die zwei ersten und die äußerste Basis des 3. Fühlergliedes rothgelb; das 3.—14. Glied und die Oberseite des 15. und 16. Gliedes

schwarz, das 15.—31. Glied gelb, anfangs sehr lichtgelb, dann allmählich dunkler bis braun; alle Schaftglieder cylindrisch, schwer von einander zu unterscheiden. Thoraxrücken vollkommen dreilappig, grob und dicht punktiert, etwas glänzend. Brustseiten noch gröber punktiert, aber mit einem glänzendglatten Mittelbande, das von der Vorder- bis zur Hinterbrust reicht. Hinterrücken ziemlich glänzend, zerstreut grobgerunzelt, vollkommen gefeldert; das obere Mittelfeld etwas länger als breit, rechteckig; Luftlöcher oval; das hintere Mittelfeld nur halb so lang, als die wagrechte Partie. Der 1. Ring ganz glatt und glänzend, gestielt, fast dreimal länger als hinten breit; die etwas vorspringenden Luftlöcher liegen in der Mitte; vor denselben ist das Segment schmal, hinter denselben allmählich verbreitert; der 2. und 3. Ring ebenfalls ganz glatt, quer mit einem mittleren Quereindrucke; die folgenden Ringe werden immer kürzer und sind stark comprimiert, so dass sich oben eine scharfe Kante bildet; die lange, kahnförmige, spitz dreieckige Bauchschuppe ragt über das Hinterleibsende hinaus; Bohrer gerade, seine Scheiden kurz behaart. Beine lebhaft rothgelb; nur die Basis der vorderen und fast die ganzen Hinterhüften schwarz; Hinterbeine (besonders Hüften und Schenkel) viel länger und dicker, als die vorderen; ihr 3.—5. Tarsenglied lichtgelb. Fußklauen gespalten; an den Vorderklauen beide Zähne gleichlang; an den Hinterklauen ein Zahn kaum halb so lang und dick als der andere. Schüppchen rothgelb; Flügel grau, irisierend mit schwarzen Adern und langem, schmalem, schwarzbraunem Randmale. Die Basalquerader steht vor der Humeralader; der senkrechte rücklaufende Nerv vor der Cubitalquerader; Spiegelzelle fehlt. Um das Randmal liegt ein schlecht begrenzter brauner Fleck; die Flügelspitze wird durch einen sehr viel größeren, innen gerade abgeschnittenen braunen Fleck ausgefüllt. Der Analnerv ist genau in der Mitte gebrochen.

Collyria Sch. (= Pachymerus Gr. III 721).

calcitrator Gr. 727, ♂♀. Auf Dolden, Wiesen und Rainen bis 1800 *m*. ♂♀ um Admont nicht selten; auch um Melk, Seitenstetten, Innsbruck, Monfalcone häufig gesammelt;

aus Wien (Frauenfeld), Lemberg (Göbel), Preußen (Br.) Zara (Novak); Mai bis Juli.

Nota. Thms. zerlegt p 734 diese Art in 2, ohne auf eine derselben den Namen Gr. anzuwenden — ein Vorgang, der nicht zu billigen ist. Alle meine Ex. stimmen mit puncticeps Thms., der also jedenfalls synonym mit calc. ist. Die Behaarung der Augen und die Dichte der Punktierung ist etwas variabel, daher sein trichophthalmus wohl kaum eine gute Art sein dürfte; die Stirn ist stets dicht runzelig punktiert, das Hinterhaupt aber ± zerstreut punktiert, glänzend; sollte etwa Thms. bei seinem trich. bloß die Stirn und bei puncticeps bloß das Hinterhaupt betrachtet haben?

Echthrus Gr. III.

reluctator Gr. 863, Hlg. 72, Tasch. 302. An einem Eichenstrunke bei Melk am 27. Mai 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. nigerrimus m. ♂. 16 *mm.* Niger antennarum annulo albo; femorum anteriorum apice tibiisque anticis rufis. Bis auf die angegebenen Partien durchaus schwarz, auch der ganze Hinterleib.

Auf einem Holzblocke im Gesäuse am 28. Mai 1 ♂.

(Besitze nur noch annulatus Br. 21 aus Preußen, ♀ (Br.); Perosis cingulipes Frst. Schmd. Pimpl. 442 dürfte damit zusammenfallen).

Odontomerus Gr. III.

dentipes Gmel. Gr. 854, Hlg. 73, Tasch. 304. An Holzstößen und Fichtenstämmen bei Admont am 18. Juni 1 normales ♀, bei Seitenstetten am 17. Mai 1 ♂ (Beine roth, nur die Vorderhüften theilweise, Hinterhüften und Hintertarsen ganz schwarz, Hinterschienen an Basis und Spitze braun).

var. 1 Gr. Bei Melk am 26. Mai 1 ♂ (wie das vorige ♂, aber auch die Hinterschienen ganz schwarz).

geniculatus Kriechb. in Ent. Nachr. 1889 p. 73, ♂♀. An Holzstößen im Kematenwalde bei Admont am 28. Juni 1 ♀, bei Melk am 3. Mai 1 ♂.

melanarius Hlg. 73, Thms 777, dentipes var. 2 Gr. 856 (♀). Auf Dolden im Gesäuse am 18. Juni 1 ♂, Scheiterholz 1 ♀.

pinetorum Thms. 777. Auf Scheiterholz im Gesäuse am 18. Juni 1 ♀; bei Melk am 2. Juni 1 ♀.

rufiventris Hlg. 73, Thms. 777. Am Lichtmessberge bei Admont am 31. Juli ein 8 *mm* großes ♂.

(appendiculatus Gr. 853, Thms. 777. In Siebenbürgen 1 ♀).

Xylonomus Gr. III.

irrigator Fbr. Gr. 837, Hlg. 69, Tasch. 300. Innsbruck ♂; Piesting ♂ (Tschek).

praecatorius Fbr. Gr. 841, Hlg. 70, Tasch. 300, Thms. 775. Bei Melk am 14. Juni 1 ♀.

(**Sterotrichus** Frst.) pilicornis Gr. 833, Hlg. 69, Tasch 300, Thms. 775. Bei Triest 1 normales ♀, Juli.

var. 1 Gr. Um Fichtenstämme fliegend bei Admont und Seitenstetten 2 ♀, Mai.

var. 2 m. ♀. Ganz wie var. 1, aber der Hinterleib schwarz, nur der 1. und 2. Ring mit schmal rothem Endsaume. Bei Seitenstetten am 1. Mai 1 ♀.

var. 3 m. ♂. Nur 6 *mm* groß; Beine größtentheils schwarz; nur Vorderschienen, Vorder- und Mitteltarsen ganz, Vorderschenkel an der Spitze roth; Hinterleib schwarz, der 1.—4. Ring mit braun durchscheinenden Flecken. An Fichtenstämmen bei Seitenstetten am 20. Mai 1 ♂.

seticornis m. ♀. 9—12 *mm*, terebr. 5—7 *mm* Affinis pilicorni; differt antennarum apice crassiore, pleuris omnibus rufis, mesopleuris aciculatis; coxis posticis fere totis rufis; terebra breviore.

Äußerst ähnlich dem pilicornis. Fühler ebenfalls am 12. bis 15. Gliede weißgeringelt und vor der Spitze mit 6 bis 8 Stachelbörstchen; Hinterleib ebenfalls roth mit schwarzen Endsegmenten; Beine ebenfalls durchaus rothbraun mit schwarzen Hüften und Schenkelringen; Bau der vorderen Schienen ebenfalls identisch. Aber die Fühlerspitze ist bedeutend dicker; der Thorax ist nur oben und unten schwarz, an den Seiten jedoch ganz rothbraun; die Mesopleuren sind fast durchwegs fein nadelrissig (dazwischen mit zerstreuter Punktierung); die ganze Punktierung des Thorax viel feiner, dichter, mehr runzelig;

die Oberseite des Kopfes nicht fein zerstreut, sondern dicht runzelig punktiert, fast matt. Die Hinterhüften nur unterseits theilweise schwarz; beim größeren ♀ sind auch Gesicht und Wangen rothbraun gefleckt. Die Bohrerlänge (5, beim größeren ♀ 7 *mm*) gilt nur für die über das Hinterleibsende hinausragende Partie. Zara, 2 ♀ (leg. Novak).

Xorides Gr. III.

nitens Gr. 847, Hlg. 65, Tasch. 302. An Zäunen bei Hohentauern am 18. Juni 1 ♀; Lemberg (Göbel) ♂♀, das ♂ mit gelbem Rande des Prothorax.

albitarsis Gr. 849, Hlg. 66, Tasch. 301, Br. 20. Auf Gesträuch bei Admont und Melk 2 ♀; Piesting am 16. Juni ♀ (Tschek).

Pseudolimerodes n. g.

♀: Antennae longae, filiformes, subnodosae; clypei medio producto, subemarginato; thorax cylindricus, longus, trilobus, metathoracis areis subcompletis; abdomen subpetiolatum segmento 1. plano, ceteris compressissimis, terebra longa; pedes breves, validiusculi; alarum areola lata, subcompleta.

compressiventris m. ♀. 9 *mm*, terebr. 4 *mm*. Niger abdominis medio pedibusque totis rufis.

Dieses merkwürdige Thier erinnert in der Form des Thorax und Hinterleibes, Felderung des Metathorax sehr an Limerodes, ♀; wegen des Fühlerbaues, des 1. Segmentes und der langen Legeröhre passt es besser zu den Pimplarien, stimmt aber mit keiner Gattung Frst. und Schmdk. auch nur annähernd. Kopf etwas quer, rückwärts deutlich verengt; Oberkopf und Gesicht äußerst fein chagriniert, die breiten Wangen glatt, nur seicht einzeln punktiert; Gesicht bedeutend breiter als lang. Kopfschild undeutlich geschieden, flach, glatt; die Mitte des Endrandes vorgezogen, der Vorsprung seicht ausgerandet. Kieferzähne gleich lang. Fühlerschaft kurz, dick, sehr schief abgeschnitten; Geißel sehr dünn, bis zum Ende gleich dünn, die ersten Glieder wohl viermal länger als breit und an der Spitze schwach knotig, wie bei Pimpla exam.; die letzten Glieder noch zweimal länger als breit. Thorax doppelt so lang als hoch, glänzend; der Rücken nur sehr seicht punk-

tiert, durch zwei tiefe Furchen dreilappig, der Mittellappen aber nicht höher und länger als die Seitenlappen. Brustseiten stellenweise glatt, stellenweise nadelrissig oder punktiert. Hinterrücken gestreckt, etwas dichter nadelrissig und punktiert; fein, aber vollständig gefeldert; das obere Mittelfeld spitz sechseckig, etwas länger als breit, die vordere Querleiste bedeutend kürzer als die hintere; das Hinterfeld schief, fast eben, sechseckig, in der Mitte so lang als der wagrechte Vordertheil, nahe dem Seitenrande mit feiner Längsleiste; Luftlöcher klein, rund. Der 1. Ring ziemlich flach, von den in der Mitte liegenden kleinen Luftlöchern an nach vorn etwas verengt; Hinterstiel kurz rechteckig, in der Vorderhälfte mit zwei scharfen Mittelkielen; die ganze Oberfläche fein chagriniert und fast matt. Auch der 2. und 3. Ring noch sehr fein chagriniert und ziemlich matt; die folgenden aber lebhaft glänzend. Ein Theil des Hinterstieles, der 2. und die Vorderhälfte des 3. Ringes rothbraun; dann geht die Farbe allmählich in glänzendschwarz über. Hinterleib vom 2. Ringe an scharf comprimiert, so dass sich oben eine schneidende Kante bildet. Analschuppe klein; der Bohrer entspringt also aus einer Bauchspalte und ist etwas nach abwärts gebogen. Beine kurz und kräftig, bis auf das dunkle Klauenglied ganz roth; Vorderschienen und Hinterschenkel nicht besonders dicker; Klauenglied kaum doppelt so lang als das vierte; Klauen ganz einfach; Ferse so lang als die übrigen Glieder zusammen; Vorderferse an der Basis unterseits ausgerandet. Flügel verhältnismäßig kurz, glashell, lebhaft irisierend; Randmal braun mit weißem Basalpunkte; Spiegelzelle niedrig, breiter als hoch, fünfeckig, aber der Außennerv unvollständig, länger als der Innennerv; der etwas schiefe rücklaufende Nerv mündet zwischen Mitte und Ende. Basalnerv interstitial; Quernerv der Hinterflügel ziemlich senkrecht, etwas unter der Mitte scharf gebrochen.

Auf Fichten im Gesäuse am 10. Mai 1 ♀.

Crypturus Gr.

Argiolus Ross. Gr. I. 657. Bei Steinbrück 2 ♂, auf den Wannersdorfer Kegeln 1 normales ♀; aus Kalocsa 2 ♀ der var. 1 Gr.; Zara 5 ♂ (Novak).

Schmd. rechnet noch zu den Pimpl. Brachycentrus Tasch. und Ischnocerus Gr. = Mitroboris Hlg.; beide führte ich schon bei den Cryptiden auf; ferner Oedemopsis scabricula Gr. II 180, Br. 42 = Rogenhoferi Tschek in zool. b. G. 1868 p. 277 (♀) und 1870 p. 429 (♂) und Leptobatus; ersteren besitze ich nur aus Preußen (2 ♀, Br.); letztere Gattung gehört zu den Ophioniden.

Die Zählung gibt folgende Resultate:

I. Ichneum. genuinae. 240 Arten, davon aber 70 in Steiermark noch nicht beobachtet, und 163 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 20, Var. 64; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

II. Cryptidae. 296 Arten, davon 68 noch nicht aus Steiermark, und 134 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 30, Var. 71; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

III. Pimplariae. 175 Arten, davon 42 noch nicht aus Steiermark; und 96 Varietäten; neu beschriebene Arten 22, Var. 60; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 5.

Summe der steirischen Arten 170+228+133 = 531.

Jemiller führt aus Südbaiern 320+243+174 Arten an; Tschek aus dem Gebiete von Hernstein in Niederösterreich 218+169+120.

Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain.

Bericht für das Jahr 1900 nebst mehrjährigen Ergebnissen und 3 Karten.

Von
Karl Prohaska.

Im Jahre 1900 umfasste das Beobachtungsnetz 319 regelmäßig berichtende Stationen. Überdies konnten noch die auf Gewitter und Hagel bezüglichen Notizen von 18 Stationen der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, die mir Herr Director Professor Dr. J. M. Pernter in dankenswerter Weise excerpieren ließ, verwendet werden. Der diesjährige Bericht stützt sich also auf die Aufschreibung von 337 Stationen. In die letztere Zahl nicht eingerechnet wurden 34 weitere Stationen, von welchen im abgelaufenen Jahre nur ganz vereinzelte Berichtkarten abgesandt worden sind.

Von den genannten 337 Stationen langten 9109 Meldungen über Gewitter und 1503 solche über Wetterleuchten ein. Es entfallen hiemit diesmal nur 27·0 einzelne Gewittermeldungen auf je eine Station (normal 32·5 Berichte per Station). Eine so geringe Gewitterfrequenz ist seit der im Jahre 1885 erfolgten Gründung des Beobachtungsnetzes (die Jahrgänge 1893—1895 sind noch nicht bearbeitet) noch nicht beobachtet worden. Vom Jahre 1885 ab war die Häufigkeit der Gewitter zunächst in Zunahme begriffen, auf die Jahre 1889—1890 entfiel ihr Maximum mit 37—38 Einzelmeldungen per Station. Seither geht die Häufigkeit der Gewitter andauernd zurück, so dass im Berichtjahre, wie bereits erwähnt, nur mehr 27 Berichte auf je eine Station entfallen.

Mit dieser Gewitter-Armut stand auch die geringe Stärke der Gewittererscheinungen im Berichtjahre im Zusammenhange. Gewitter, die in breiter Front auftraten oder weite Strecken

[illegible] [illegible] noch zu den Pimpl. Brachycentrus Thoms. und [illegible] Gr. = [illegible] Hgr.; letzte führte [illegible] schon bei den Cryptiden und ferner [illegible]emopsis [illegible] Gr. II 16. Br. 42 = [illegible] Tschek in [illegible] 1868 p. 277 [illegible] 1871 p. 429 [illegible] Lepto-[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] aus Preußen 2 [illegible] Br.): [illegible] Gattung gehört zu den Cryptiden.

Die Zählung gibt folgende Resultate:

I. Ichneumonidae genuinae 240 Arten, davon aber 70 in Steiermark noch nicht beobachtet, und 163 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten [illegible], Var. 64; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten [illegible].

II. Cryptidae. 290 Arten, davon 65 noch nicht aus Steiermark, und 134 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 39, Var. 71; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

III. Pimplariae. 175 Arten, davon 42 noch nicht aus Steiermark; und 96 Varietäten; neu beschriebene Arten 22, Var. 60; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 5.

Summe der steirischen Arten 170+225+133 = 531.

Jemiller führt aus Südbaiern 320+243+174 Arten an; Tschek aus dem Gebiete von Hernstein in Niederösterreich 218+169+120.

Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain.

Bericht für das Jahr 1900 nebst mehrjährigen Ergebnissen und 3 Karten.

Von
Karl Prohaska.

Im Jahre 1900 umfasste das Beobachtungsnetz 319 regelmäßig berichtende Stationen. Überdies konnten noch die auf Gewitter und Hagel bezüglichen Notizen von 18 Stationen der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, die mir Herr Director Professor Dr. J. M. Pernter in dankenswerter Weise excerpieren ließ, verwendet werden. Der diesjährige Bericht stützt sich also auf die Aufschreibung von 337 Stationen. In die letztere Zahl nicht eingerechnet wurden 34 weitere Stationen, von welchen im abgelaufenen Jahre nur ganz vereinzelte Berichtkarten abgesandt worden sind.

Von den genannten 337 Stationen langten 9109 Meldungen über Gewitter und 1503 solche über Wetterleuchten ein. Es entfallen hiemit diesmal nur 27·0 einzelne Gewittermeldungen auf je eine Station (normal 32·5 Berichte per Station). Eine so geringe Gewitterfrequenz ist seit der im Jahre 1885 erfolgten Gründung des Beobachtungsnetzes (die Jahrgänge 1893—1895 sind noch nicht bearbeitet) noch nicht beobachtet worden. Vom Jahre 1885 ab war die Häufigkeit der Gewitter zunächst in Zunahme begriffen, auf die Jahre 1889—1890 entfiel ihr Maximum mit 37—38 Einzelmeldungen per Station. Seither geht die Häufigkeit der Gewitter andauernd zurück, so dass im Berichtjahre, wie bereits erwähnt, nur mehr 27 Berichte auf je eine Station entfallen.

Mit dieser Gewitter-Armut stand auch die geringe Stärke der Gewittererscheinungen im Berichtjahre im Zusammenhange. Gewitter, die in breiter Front auftraten oder weite Strecken

zurücklegten, waren relativ selten. Auch die Hagelfälle waren zumeist von localer Art und längere Hagelbahnen viel weniger zahlreich als in anderen Jahren. Die Frequenz und Stärke der Hagelfälle ist jedoch gegenüber dem Vorjahre wieder etwas gestiegen, auf je eine Station entfallen diesmal 2·0 Hagelmeldungen gegen 1·7 im Vorjahre und 2·3 im neunjährigen Mittel. Hinsichtlich der Zugrichtung der Gewitter kam der Jahrgang den normalen Verhältnissen ziemlich nahe; das Maximum entfiel auf die Nordwestgewitter. Die von Osten (NE, E, SE) aufziehenden Gewitter sind noch immer relativ selten, sie erreichten etwa ein Siebentel der Gesammtzahl.

Blitzschäden.

Im Berichtjahre betrug die Zahl der mir bekannt gewordenen, vom Blitze getroffenen Objecte 402; 298 derselben entfallen auf Steiermark, 104 auf Kärnten. Gegen das Vorjahr bedeutet dies eine Abnahme um 137 Objecte; die relative Blitzgefahr hat sich jedoch nicht vermindert; im Jahre 1897 entfielen auf je 1000 Gewitterstunden durchschnittlich 24, im Jahre 1898 19, im Jahre 1899 25 und im Berichtjahre 26 vom Blitze getroffene Objecte.

Arten des Blitzschadens	Jahrgang 1900			10jähriges Mittel
	a) in Steiermark	*b)* in Kärnten	*c)* zusammen	
Personen vom Blitze getödtet	6	—	6	17
Hausthiere „ „ „	31	23	54	81
Zündende Blitze	53	12	65	78

Hinsichtlich der 6 Personen, die Blitzschlägen zum Opfer fielen, ist zu bemerken, dass eine Person auf freiem Felde, eine andere auf einem Floße fahrend, die 3. innerhalb eines Hauses, die Balken schließend, und die 2 letzten auch innerhalb eines Gebäudes, am Herde sitzend, vom Blitze erschlagen worden sind.

Im fünfjährigen Zeitraume 1896—1900 wurden Personen vom Blitze getödtet:

a) innerhalb von Gebäuden . . . 17
b) an der Außenseite von Gebäuden 6
c) unter einzeln stehenden Bäumen 14
d) im Freien, ohne Deckung . . 27
e) in Wäldern . . . . . 1[1]

9 Blitze trafen Heuschober, 7 fuhren in Hiefelstangen, 2 in andere Stangen u. s. f.

[1] Bisher wurde nur ein solcher Fall gemeldet und selbst dieser scheint mir nicht ganz verbürgt zu sein.

100 Blitzschläge in Bäume sind zur Aufzeichnung gekommen, in 77 Fällen war die Baumart bezeichnet worden.

Zahl der Blitzschläge in:

Fichten 17	Buchen 1	Rosskastanien . . . 1
Tannen 3	Pappeln 6	Nussbäume 4
Föhren 4	Linden 4	Birnbäume 5
Lärchen 14	Eschen 2	Kirschbäume 4
Eichen 10	Edelkastanien . . . 1	Hollunder 1

Besonders bemerkenswerte Blitzentladungen sind im Berichtjahre nicht gemeldet worden. Über eine im December in der Gegend von Pöllau wiederholt beobachtete Feuerkugel wird am Schlusse der Abhandlung (Seite 82) berichtet werden.

Tabelle I. Anzahl der vom Blitze getroffenen Objecte im Jahre 1899.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August.	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
Personen getödtet	—	—	—	1	—	—	3	—	2	—	—	—	6
Personen verletzt od. betäubt	—	1	—	—	1	2	9	2	1	—	—	—	16
Hausthiere getödtet	—	—	—	1	1	4	35	8	5	—	—	—	54
Zündende Blitze	—	—	—	6	3	13	37	6	—	—	—	—	65
Kalte Schläge in Gebäude	—	—	—	3	5	7	29	6	2	—	—	—	52
Vom Blitze getroffene Bäume	—	—	—	7	7	22	57	6	1	—	—	—	100
Andere Blitzschläge	—	1	—	15	13	31	44	4	1	—	—	—	109
Summe	—	2	—	33	30	79	214	32	12	—	—	—	402
Auf je 1000 Gewitterstunden entfallen[1]	0	8	0	44	16	24	35	15	16	0	0	0	26

Wie Tabelle I zeigt, hatte auch in diesem Jahre wieder der Juli die meisten Blitzschläge gebracht. Die relative Blitzgefahr war jedoch im April am größten. Der Februar weist diesmal ziemlich viele Gewittermeldungen auf; die Zahl der elektrischen Entladungen überhaupt, sowie die der getroffenen Objecte war aber nur sehr gering.

[1] Hiefür wurden nur die vier letzten Rubriken der getroffenen Objecte (nämlich „Zündende Blitze", „Kalte Schläge", „Vom Blitze getroffene Bäume", „Andere Blitzschläge") benützt, da Personen und Hausthiere im Sommer wegen des häufigeren Aufenthaltes im Freien viel mehr gefährdet sind als in anderen Jahreszeiten.

Schmd. rechnet noch zu den Pimpl. Brachycentrus Tasch. und Ischnocerus Gr. = Mitroboris Hlg.; beide führte ich schon bei den Cryptiden auf; ferner Oedemopsis scabricula Gr. II 180, Br. 42 = Rogenhoferi Tschek in zool. b. G. 1868 p. 277 (♀) und 1870 p. 429 (♂) und Leptobatus; ersteren besitze ich nur aus Preußen (2 ♀, Br.); letztere Gattung gehört zu den Ophioniden.

Die Zählung gibt folgende Resultate:

I. Ichneum. genuinae. 240 Arten, davon aber 70 in Steiermark noch nicht beobachtet, und 163 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 20, Var. 64; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

II. Cryptidae. 296 Arten, davon 68 noch nicht aus Steiermark, und 134 numerierte oder benannte Varietäten: neu beschriebene Arten 30, Var. 71; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

III. Pimplariae. 175 Arten, davon 42 noch nicht aus Steiermark; und 96 Varietäten; neu beschriebene Arten 22. Var. 60; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 5.

Summe der steirischen Arten 170+228+133 = 531.

Jemiller führt aus Südbaiern 320+243+174 Arten an: Tschek aus dem Gebiete von Hernstein in Niederösterreich 218+169+120.

Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain.

Bericht für das Jahr 1900 nebst mehrjährigen Ergebnissen und 3 Karten.

Von
Karl Prohaska.

Im Jahre 1900 umfasste das Beobachtungsnetz 319 regelmäßig berichtende Stationen. Überdies konnten noch die auf Gewitter und Hagel bezüglichen Notizen von 18 Stationen der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, die mir Herr Director Professor Dr. J. M. Pernter in dankenswerter Weise excerpieren ließ, verwendet werden. Der diesjährige Bericht stützt sich also auf die Aufschreibung von 337 Stationen. In die letztere Zahl nicht eingerechnet wurden 34 weitere Stationen, von welchen im abgelaufenen Jahre nur ganz vereinzelte Berichtkarten abgesandt worden sind.

Von den genannten 337 Stationen langten 9109 Meldungen über Gewitter und 1503 solche über Wetterleuchten ein. Es entfallen hiemit diesmal nur 27·0 einzelne Gewittermeldungen auf je eine Station (normal 32·5 Berichte per Station). Eine so geringe Gewitterfrequenz ist seit der im Jahre 1885 erfolgten Gründung des Beobachtungsnetzes (die Jahrgänge 1893—1895 sind noch nicht bearbeitet) noch nicht beobachtet worden. Vom Jahre 1885 ab war die Häufigkeit der Gewitter zunächst in Zunahme begriffen, auf die Jahre 1889—1890 entfiel ihr Maximum mit 37—38 Einzelmeldungen per Station. Seither geht die Häufigkeit der Gewitter andauernd zurück, so dass im Berichtjahre, wie bereits erwähnt, nur mehr 27 Berichte auf je eine Station entfallen.

Mit dieser Gewitter-Armut stand auch die geringe Stärke der Gewittererscheinungen im Berichtjahre im Zusammenhange. Gewitter, die in breiter Front auftraten oder weite Strecken

zurücklegten, waren relativ selten. Auch die Hagelfälle waren zumeist von localer Art und längere Hagelbahnen viel weniger zahlreich als in anderen Jahren. Die Frequenz und Stärke der Hagelfälle ist jedoch gegenüber dem Vorjahre wieder etwas gestiegen, auf je eine Station entfallen diesmal 2·0 Hagelmeldungen gegen 1·7 im Vorjahre und 2·3 im neunjährigen Mittel. Hinsichtlich der Zugrichtung der Gewitter kam der Jahrgang den normalen Verhältnissen ziemlich nahe; das Maximum entfiel auf die Nordwestgewitter. Die von Osten (NE, E, SE) aufziehenden Gewitter sind noch immer relativ selten, sie erreichten etwa ein Siebentel der Gesammtzahl.

Blitzschäden.

Im Berichtjahre betrug die Zahl der mir bekannt gewordenen, vom Blitze getroffenen Objecte 402; 298 derselben entfallen auf Steiermark, 104 auf Kärnten. Gegen das Vorjahr bedeutet dies eine Abnahme um 137 Objecte; die relative Blitzgefahr hat sich jedoch nicht vermindert; im Jahre 1897 entfielen auf je 1000 Gewitterstunden durchschnittlich 24, im Jahre 1898 19, im Jahre 1899 25 und im Berichtjahre 26 vom Blitze getroffene Objecte.

Arten des Blitzschadens	Jahrgang 1900			10jähriges Mittel
	a) in Steiermark	*b)* in Kärnten	*c)* zusammen	
Personen vom Blitze getödtet	6	—	6	17
Hausthiere „ „ „	31	23	54	81
Zündende Blitze	53	12	65	78

Hinsichtlich der 6 Personen, die Blitzschlägen zum Opfer fielen, ist zu bemerken, dass eine Person auf freiem Felde, eine andere auf einem Floße fahrend, die 3. innerhalb eines Hauses, die Balken schließend, und die 2 letzten auch innerhalb eines Gebäudes, am Herde sitzend, vom Blitze erschlagen worden sind.

Im fünfjährigen Zeitraume 1896—1900 wurden Personen vom Blitze getödtet:

a) innerhalb von Gebäuden . . . 17
b) an der Außenseite von Gebäuden 6
c) unter einzeln stehenden Bäumen 14
d) im Freien, ohne Deckung . . 27
e) in Wäldern . . . . . 1[1]

9 Blitze trafen Heuschober, 7 fuhren in Hiefelstangen, 2 in andere Stangen u. s. f.

[1] Bisher wurde nur ein solcher Fall gemeldet und selbst dieser scheint mir nicht ganz verbürgt zu sein.

100 Blitzschläge in Bäume sind zur Aufzeichnung gekommen, in 77 Fällen war die Baumart bezeichnet worden.

Zahl der Blitzschläge in:

Fichten 17	Buchen 1	Rosskastanien . . . 1
Tannen 3	Pappeln 6	Nussbäume 4
Föhren 4	Linden 4	Birnbäume 5
Lärchen 14	Eschen 2	Kirschbäume 4
Eichen 10	Edelkastanien . . . 1	Hollunder 1

Besonders bemerkenswerte Blitzentladungen sind im Berichtjahre nicht gemeldet worden. Über eine im December in der Gegend von Pöllau wiederholt beobachtete Feuerkugel wird am Schlusse der Abhandlung (Seite 82) berichtet werden.

Tabelle I. Anzahl der vom Blitze getroffenen Objecte im Jahre 1899.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August.	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
Personen getödtet	—	—	—	1	—	—	3	—	2	—	—	—	6
Personen verletzt od. betäubt	—	1	—	—	1	2	9	2	1	—	—	—	16
Hausthiere getödtet	—	—	—	1	1	4	35	8	5	—	—	—	54
Zündende Blitze	—	—	—	6	3	13	37	6	—	—	—	—	65
Kalte Schläge in Gebäude	—	—	—	3	5	7	29	6	2	—	—	—	52
Vom Blitze getroffene Bäume	—	—	—	7	7	22	57	6	1	—	—	—	100
Andere Blitzschläge	—	1	—	15	13	31	44	4	1	—	—	—	109
Summe	—	2	—	33	30	79	214	32	12	—	—	—	402
Auf je 1000 Gewitterstunden entfallen[1]	0	8	0	44	16	24	35	15	16	0	0	0	26

Wie Tabelle I zeigt, hatte auch in diesem Jahre wieder der Juli die meisten Blitzschläge gebracht. Die relative Blitzgefahr war jedoch im April am größten. Der Februar weist diesmal ziemlich viele Gewittermeldungen auf; die Zahl der elektrischen Entladungen überhaupt, sowie die der getroffenen Objecte war aber nur sehr gering.

[1] Hiefür wurden nur die vier letzten Rubriken der getroffenen Objecte (nämlich „Zündende Blitze", „Kalte Schläge", „Vom Blitze getroffene Bäume", „Andere Blitzschläge") benützt, da Personen und Hausthiere im Sommer wegen des häufigeren Aufenthaltes im Freien viel mehr gefährdet sind als in anderen Jahreszeiten.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

Im Berichtjahre betrug die Zahl der Gewittertage im

Jänner	2	Mai	14	September	12
Februar	3	Juni	27	October	5
März	2	Juli	24	November	4
April	9	August	20	December	1

Auf das Jahr entfallen mithin nur 123 Gewittertage, eine auffallend geringe Zahl.

Die mittlere Dauer der Gewitter erhält man, wenn man die 12.292 Gewitterstunden des Jahrganges auf die 9109 Einzelmeldungen über Gewitter auftheilt. Sie ergibt sich zu 1·35 Stunden.

Nachstehende Zusammenstellung zeigt die Vertheilung der Einzelmeldungen über Gewitter, Wetterleuchten und der Gewitterstunden auf die einzelnen Monate des Berichtjahres:

1900	Meldungen		
Monat	*a)* über Gewitter	*b)* über Wetterleuchten	Gewitterstunden
Jänner	3	5	3
Februar	120	10	128
März	3	5	3
April	590	35	697
Mai	1412	73	1800
Juni	2292	208	3101
Juli	**3393**	**781**	**4785**
August	1060	315	1490
September	210	55	254
October	20	15	25
November	5	1	5
December	1*	—*	1*
Summe	9109	1503	12292

Im Februar, April, Mai und Juli war die Gewitterhäufigkeit übernormal, in den übrigen acht Monaten aber zu gering. Ungewöhnlich selten waren die Gewitter im August und in allen drei Herbstmonaten. Die gewitterreichste Periode des Jahres (Tabelle II) bildeten die vier Tage vom 27. bis 30. Juli; auf diese vier Tage entfällt mehr als ein Sechstel aller Meldungen des Jahres. Obenan steht der 30. Juli mit 506, an zweiter Stelle der 28. Juli mit 415 Gewitterberichten. Über 300 Meldungen sind noch vom 25. und 26. Mai, 6. und 18. Juni, sowie vom 22. und 29. Juli eingelangt.

Auch in diesem Jahre zeigte sich wieder eine allmähliche Verspätung des Beginnes der Gewitterperiode, wenn man vom Rande der Alpen gegen das Innere derselben vorschreitet. Zur Veranschaulichung dieser Thatsache diene folgende Zusammenstellung der auf die Monate April und Mai entfallenden Gewittertage.

Anzahl der auf April und Mai 1900 entfallenden Gewittertage.

a) Südsteiermark:

	Gewittertage		Gewittertage
Steinbrück	8	Reifnig	7
Cilli	7	St. Anton b. Wind.-Graz	7
Wind.-Feistritz	7	Oberburg	7
St. Barbara b. Marburg	7		

b) Mittelsteiermark:

	Gewittertage		Gewittertage
Preding	9	Fehring	10
Wundschuh b. Wildon	12	Pöllau	9
Graz	11	Waldbach	9
Passail	11		

c) Nordsteiermark und Lungau:

	Gewittertage		Gewittertage
Turnau	6	Mariapfarr (Lungau)	2
Bruck	5	Zederhaus	2
Seckau	7	Bärndorf b. Rottenmann	2
Judenburg	5	Irdning	1
Neumarkt	3	Haus b. Schladming	1
Oberwölz	2	Knoppen b. Aussee	3
Murau	2	(Ischl	5)
Predlitz	2		

d) Östliches und mittleres Kärnten:

	Gewittertage		Gewittertage
Wolfsberg, Lavantthal	6	Radweg	8
St. Andrä, „	7	Meiselding	4
Seeland	8	Fladnitz	4
Klagenfurt	7	Puch	5

e) Westliches Kärnten und Ost-Tirol:

	Gewittertage		Gewittertage
Dornbach, Maltathal	2	Rangersdorf, Möllthal	0
St. Peter am Katschberge	2	Heiligenblut, „	0
Kornat, Lesachthal	1	St. Veit in Defereggen	0
Obertilliach a. d. Gail	1	Rein b. Taufers	1
Stall, Möllthal	0	Prettau, Ahrenthal	2

Tabelle II. Anzahl der Meldungen über Gewitter (↖)

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙
1.	—	—	—	—	2	2	—	—	137	—	—	6
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91	13
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	18
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	77	3
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	21
6.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	338	18
7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	184	19
8.	—	—	—	—	—	—	—	—	7	4	6	1
9.	—	—	—	—	—	—	4	—	56	1	86	4
10.	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	5	1
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
12.	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	8	—
13.	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	16	3
14.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	243	2
15.	—	—	—	—	—	—	—	—	41	3	3	—
16.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	175	27
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	11
18.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	310	9
19.	—	—	—	—	—	—	—	—	129	1	38	1
20.	—	—	102	6	—	—	—	—	—	—	117	7
21.	—	—	17	—	—	—	—	—	6	—	7	1
22.	—	—	—	—	—	—	257	15	31	—	160	15
23.	—	—	—	1	—	—	155	3	4	1	46	4
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
25.	2	4	—	—	—	—	37	4	321	12	35	1
26.	1	—	—	—	1	—	19	1	307	7	212	3
27.	—	—	1	2	—	2	—	—	165	28	6	13
28.	—	—	—	1	—	—	—	—	35	9	1	3
29.	—	—			—	—	—	6	139	4	1	—
30.	—	1			—	—	112	2	—	—	—	—
31.	—	—			—	—			—	—		
Summe	3	5	120	10	3	5	590	35	1412	73	2292	208

und Wetterleuchten (⟋) vom Jahre 1900.

Datum	Juli		August		September		October		November		December	
	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋
1.	82	8	—	1	—	—	5	5	—	—	—	—
2.	3	—	67	25	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	6	10	12	3	6	—	11	9	—	—	—	—
4.	66	55	260	76	—	—	2	—	—	—	—	—
5.	203	10	38	2	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	222	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	33	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
8.	73	—	23	5	16	5	—	—	—	—	—	—
9.	39	1	7	2	49	1	—	—	—	—	—	—
10.	—	1	197	42	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	3	—	29	—	31	—	—	—	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
13.	55	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
14.	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
15.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	122	115	84	4	—	—	—	—	2	—	—	—
18.	175	11	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	—	6	8	—	—	—	—	—	1	—	—	—
20.	42	16	7	30	1	—	—	—	—	—	—	—
21.	96	47	34	12	1	1	—	—	—	—	—	—
22.	321	99	6	7	—	—	—	1	1	—	—	—
23.	181	30	15	1	—	—	—	—	1	—	—	—
24.	12	2	51	52	35	11	—	—	—	—	—	—
25.	—	2	7	17	1	1	—	—	—	—	—	—
26.	8	9	—	1	57	33	—	—	—	—	—	—
27.	268	132	2	13	8	—	1	—	—	—	—	—
28.	415	84	208	18	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	351	82	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
30.	506	47	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—
31.	111	3	—	—			—	—			—	—
Summe	3393	781	1060	315	210	55	20	15	5	1	1	—

Die Frühlingsgewitter hatten also in Mittelsteiermark das Maximum, im Möllthal und im angrenzenden Theile Tirols das Minimum ihrer Häufigkeit. Den Möllthaler Stationen Stall und Rangersdorf brachte der 5., beziehungsweise 6. Juni das erste Gewitter des Jahres; Heiligenblut blieb bis zum 12. Juni gewitterfrei; an diesem Tage wurde ein Donner, dann am 18. Juni zwei Donner vernommen; erst der 26. Juni brachte ein regelrechtes Gewitter. St. Veit im Defereggenthal hatte am 9. Juni das erste Gewitter des Jahres. In Rein bei Taufers und Prettau (Ahrenthal) gab es schon im April Gewitter; vom 23. April bis 9. Juni blieben diese Stationen aber wieder ganz gewitterfrei. Ähnliches gilt auch für Gerlos (Zillerthal).

Wie im Vorjahre war auch diesmal wieder das obere Ennsthal im Frühling und Frühsommer auffallend gewitterarm.

Im Berichtjahre sind 682 Hagelmeldungen durch die Gewitterstationen erstattet worden; Tabelle IV zeigt deren Vertheilung auf die einzelnen Tage und Monate des Jahrganges. Das Maximum der absoluten Hagelhäufigkeit fiel mit dem der Gewitter auf den Juli, die hagelreichsten Tage waren der 30. und 28. des letzteren Monates.

Auf je 1000 Gewittermeldungen entfielen im Berichtjahre Hagelmeldungen:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Octob.	Novemb.	Decemb.
—	66	—	79	**113**	66	66	74	57	100	—	—

Die relative Hagelhäufigkeit war also wieder im Frühlinge größer als im Sommer. Der erste stärkere Hagelschlag trat am 1. Mai auf (in der Gegend von Anger und Stubenberg). Bei den Frühjahrshagelschlägen erreichen die Schloßen im allgemeinen nur eine geringe Größe, die verheerenden Hagelfälle treffen in den meisten Fällen die Sommermonate.

Die Tabellen III, V, VI und VII enthalten die auf die Jahresperiode der Gewitter und des Wetterleuchtens bezüglichen Ergebnisse der 13 Jahrgänge 1885—1892 und 1896—1900. Es entfallen auf diesen Zeitraum 124.193 Meldungen über Gewitter und 21.031 solche über Wetterleuchten. Die wichtigsten Resultate enthält folgende Zusammenstellung:

Dreizehnjährige Ergebnisse (1885—1892 und 1896—1900).

Monat	Gewitter-meldungen	Procente	Wetter-leuchten	Procente	Gewitter-stunden	Procente
Jänner	87	0·07*	71	0·34	82	0·05*
Februar	160	0·13	50	0·24*	171	0·10
März	805	0·65	204	0·97	961	0·55
April	3666	2·95	620	2·95	4402	2·52
Mai	15533	12·51	2076	9·87	20303	11·60
Juni	30205	24·32	3698	17·58	40521	23·16
Juli	36710	**29·56**	5923	**28·16**	51865	**29·65**
August	26675	21·48	5445	25·90	40476	23·14
September	7798	6·28	1940	9·22	12475	7·13
October	1811	1·46	772	3·67	2649	1·51
November	598	0·48	158	0·75	830	0·47
December	145	0·11	74	0·35	213	0·12
Summe	124193	100	21031	100	174948	100

Das Juli-Maximum ist sehr ausgeprägt, es erreicht nahezu 30 % aller Gewitter. — Die mittlere Dauer der Gewitter ergibt sich aus vorstehenden Daten zu 1·42 Stunden.

Tabelle VIII, die in den folgenden Jahren fortgeführt werden soll, wurde angelegt, um in einem späteren Zeitpunkte die Bildung von Pentaden — Decaden — und Halbmonat-Summen für die Jahresperiode der Hagelfälle zu ermöglichen.

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Tabelle IX dient zur Veranschaulichung des täglichen Ganges der Gewitterhäufigkeit im abgelaufenen Jahre. Wie schon seit mehreren Jahren, fehlt auch diesmal wieder das in der ersten Hälfte der Dauer der Gewitter-Beobachtungen regelmäßig vorhandene secundäre nächtliche Maximum. Auffällig ist ferner der frühzeitige Eintritt des Nachmittags-Maximums; die Stunde 4—5 p. bleibt stark hinter der Stunde 3—4 p. zurück, die Stunde 2—3 p. kommt dem Hauptmaximum fast gleich. Im Mai und Juni fiel das letztere überhaupt auf 2—3 p.

Das Maximum der Hagelhäufigkeit trat, wie Tabelle XI erkennen lässt, bereits 2—3 p. ein; also eine Stunde früher als das Maximum der Gewitterfrequenz.

Tabelle III. Anzahl der Meldungen über Gewitter (⟋) und ,

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍
1.	—	1	—	5	2	3	7	1	439	19	955	208
2.	—	1	1	8	8	1	9	4	22	30	731	124
3.	—	1	—	—	3	1	88	15	131	56	1693	226
4.	—	—	—	—	—	—	2	1	361	185	1857	131
5.	3	—	—	—	6	5	36	16	683	74	1739	219
6.	3	—	2	1	8	4	26	1	421	62	1493	192
7.	—	—	6	3	6	5	3	—	420	48	1480	178
8.	—	1	—	—	2	—	149	7	365	28	392	49
9.	8	1	—	—	—	1	16	1	287	53	999	143
10.	—	—	—	—	3	2	157	5	447	51	750	71
11.	—	1	—	1	2	—	27	54	297	21	253	16
12.	—	—	1	4	—	1	117	6	623	65	826	60
13.	1	1	1	1	13	4	86	1	266	44	541	47
14.	8	3	—	1	49	3	63	24	174	43	746	58
15.	—	1	2	2	1	1	89	33	359	30	924	173
16.	1	—	4	1	2	1	15	4	492	73	732	139
17.	1	—	8	6	—	1	28	10	104	34	993	177
18.	—	—	—	1	11	16	38	37	209	18	695	77
19.	1	—	—	—	27	13	105	3	351	28	668	40
20.	29	13	103	6	8	6	126	20	820	90	567	83
21.	3	7	24	—	8	1	32	1	921	94	550	83
22.	1	9	—	1	14	1	333	40	543	88	1300	83
23.	13	17	5	2	7	8	347	36	917	157	589	54
24.	3	3	—	—	13	20	118	10	485	65	649	100
25.	2	5	—	—	14	3	135	13	1056	65	1114	93
26.	2	1	—	—	71	4	323	48	881	52	1886	249
27.	—	1	1	3	35	15	80	7	664	117	2522	228
28.	—	2	2	4	47	2	120	32	603	60	839	115
29.	—	—	—	—	123	5	589	135	470	54	783	173
30.	—	1			72	35	402	55	399	153	939	109
31.	8	1			250	42			1323	119		
Summe	87	71	160	50	805	204	3666	620	15533	2076	30205	3698

Wetterleuchten (⟨) der Jahre 1885—1892 und 1896—1900.

Datum	Juli		August		September		October		November		December	
	↖	⟨	↖	⟨	↖	⟨	↖	⟨	↖	⟨	↖	⟨
1.	1381	152	781	179	634	174	33	16	7	5	1	9
2.	1143	170	1632	280	255	181	204	128	10	7	10	9
3.	1501	304	538	129	124	36	126	41	2	9	—	5
4.	1597	263	1665	347	1143	159	11	4	2	4	—	3
5.	1453	92	1413	196	444	120	36	7	23	3	—	2
6.	1078	84	1196	214	665	100	47	7	1	—	1	1
7.	554	104	1287	183	129	43	9	22	4	2	3	1
8.	836	107	861	97	462	89	57	54	54	15	—	—
9.	677	165	1194	99	349	44	18	15	56	5	—	1
10.	1205	226	668	168	255	49	11	7	3	7	—	—
11.	1179	201	689	148	353	104	44	10	18	10	—	1
12.	1580	340	545	139	272	124	12	15	70	15	—	—
13.	1236	238	686	191	346	52	16	11	—	1	—	—
14.	1218	99	1115	208	103	8	39	21	19	2	—	—
15.	962	177	561	131	143	45	41	8	—	—	1	3
16.	1144	215	1196	231	123	9	91	47	9	1	11	9
17.	896	231	952	225	36	24	116	71	41	4	5	3
18.	1408	241	842	99	90	19	35	58	—	3	—	3
19.	1268	237	501	158	306	122	257	35	2	—	20	7
20.	1182	157	910	178	154	62	167	20	—	—	6	8
21.	1059	257	779	311	84	44	39	17	—	—	68	5
22.	1424	289	871	302	40	16	54	22	1	—	—	—
23.	1394	175	1131	165	391	95	23	1	1	—	—	—
24.	1806	218	779	211	136	27	8	3	2	5	—	—
25.	305	63	1153	164	47	29	24	8	8	5	—	—
26.	526	110	538	60	116	40	15	22	159	30	—	—
27.	1242	378	240	128	315	41	3	4	47	7	—	—
28.	1546	195	486	138	130	25	20	30	13	8	—	1
29.	1398	201	705	154	93	41	105	41	19	4	19	2
30.	1942	151	279	99	60	18	140	26	27	6	—	—
31.	570	83	482	113			10	1			—	1
Summe	36710	5923	26675	5445	7798	1940	1811	772	598	158	145	74

Tabelle IV. Zahl der Meldungen über Hagelfälle im Jahre 1900.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1.	—	—	—	—	26	—	1	—	—	2	—	—
2.	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	1	2	18	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	23	2	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	1	—	10	2	—	—	—	—
9.	—	—	—	3	5	3	9	—	3	—	—	—
10.	—	—	—	—	9	—	—	16	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
13.	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	41	7	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	12	—	—	1	—	—	—	—
20.	—	7	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—
21.	—	1	—	—	—	—	8	2	—	—	—	—
22.	—	—	—	21	1	16	14	—	—	—	—	—
23.	—	—	—	11	—	—	2	—	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	—	—	2	54	2	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	—	1	21	5	—	—	7	—	—	—
27.	—	—	—	—	18	1	12	—	1	—	—	—
28.	—	—	—	—	2	—	50	36	—	—	—	—
29.	—		—	—	6	—	24	—	—	—	—	—
30.	—		—	9	—	—	61	—	—	—	—	—
31.	—		—		—		5	—		—		—
Summe	—	8	—	47	159	152	224	78	12	2	—	—

Tabelle V. Anzahl der auf die einzelnen Pentaden entfallenden Meldungen über Gewitter (⚡) und Wetterleuchten (⚡). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

Pentade	⚡	⚡	Pentade	⚡	⚡
Jänn. 1.—5.	3	3	Juli 5.—9.	4598	552
6.—10.	11	2	10.—14.	6418	1104
11.—15.	9	6	15.—19.	5678	1101
16.—20.	32	13	20.—24.	6865	1096
21.—25.	22	41	25.—29.	5017	947
26.—30.	2	5	30.—3. August	5463	822
31.—4. Februar	9	14			
			Aug. 4.—8.	6422	1037
Febr. 5.—9.	8	4	9.—13.	3782	745
10.—14.	2	7	14.—18.	4666	894
15.—19.	14	10	19.—23.	4192	1114
20.—24.	132	9	24.—28.	3196	701
25.—1. März	5	10	29.—2. September	2355	721
März 2.—6.	25	11	Sept. 3.—7.	2505	458
7.—11.	13	8	8.—12.	1691	410
12.—16.	65	10	13.—17.	751	138
17.—21.	54	37	18.—22.	674	263
22.—26.	119	36	23.—27.	1005	232
27.—31.	527	99	28.—2. October	520	228
April 1.—5.	142	37	Oct. 3.—7.	229	81
6.—10.	351	14	8.—12.	142	101
11.—15.	382	118	13.—17.	303	158
16.—20.	312	74	18.—22.	552	152
21.—25.	965	100	23.—27.	73	38
26.—30.	1514	277	28.—1. November	282	103
Mai 1.—5.	1636	364	Nov. 2.—6.	38	23
6.—10.	1940	242	7.—11.	135	39
11.—15.	1719	203	12.—16.	98	19
16.—20.	1976	243	17.—21.	43	7
21.—25.	3922	469	22.—26.	171	40
26.—30.	3017	436	27.—1. December	107	34
31.—4. Juni	6559	808			
			Dec. 2.—6.	11	20
Juni 5.—9.	6103	781	7.—11.	3	3
10.—14.	3116	252	12.—16.	12	12
15.—19.	4012	606	17.—21.	99	26
20.—24.	3655	403	22.—26.	—	—
25.—29.	7144	858	27.—31.	19	4
30.—4. Juli	6561	998			

Tabelle VI. Anzahl der auf die einzelnen Decaden entfallenden Meldungen über Gewitter (⚡) und Wetterleuchten (⚡). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

Decade		⚡	⚡	Decade		⚡	⚡
Jänn.	1.—10.	14	5	Juli	10.—19.	12096	2205
	11.—20.	41	19		20.—29.	11882	2043
	21.—30.	24	46		30.—8. August	11885	1859
	31.—9. Februar	17	18	Aug.	9.—18.	8448	1639
Febr.	10.—19.	16	17		19.—28.	7388	1815
	20.—1. März	137	19		29.—7. Septemb.	4860	1179
März	2.—11.	38	19	Sept.	8.—17.	2442	548
	12.—21.	119	47		18.—27.	1679	495
	22.—31.	646	135		28.—7. October	749	309
April	1.—10.	493	51	Oct.	8.—17.	445	259
	11.—20.	694	192		18.—27.	625	190
	21.—30.	2479	377		28.—6. Novemb.	320	126
Mai	1.—10.	3576	606	Nov.	7.—16.	233	58
	11.—20.	3695	446		17.—26.	214	47
	21.—30.	6939	905		27.—6. Decemb.	118	54
	31.—9. Juni	12662	1589	Dec.	7.—16.	15	15
Juni	10.—19.	7128	858		17.—26.	99	26
	20.—29.	10799	1261		27.—31.	19	4
	30.—9. Juli	11159	1550				

Tabelle VII. Anzahl der auf die einzelnen Halbmonate entfallenden Meldungen über Gewitter (⚡) und Wetterleuchten (⚡). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

	Halbmonate	⚡	⚡		Halbmonate	⚡	⚡
Jänner	1.—15.	23	11	Juli	1.—15.	17600	2722
	16.—31.	64	60		16.—31.	19110	3201
Februar	1.—15.	13	26	August	1.—15.	14831	2709
	16.—28.	147	24		16.—31.	11844	2736
März	1.—15.	103	31	Septemb.	1.—15.	5677	1328
	16.—31.	702	173		16.—30.	2121	612
April	1.—15.	875	169	October	1.—15.	704	366
	16.—30.	2791	451		16.—31.	1107	406
Mai	1.—15.	5295	809	Novemb.	1.—15.	269	85
	16.—31.	10238	1267		16.—30.	329	73
Juni	1.—15.	15379	1895	December	1.—15.	16	35
	16.—30.	14826	1803		16.—31.	129	39

Tabelle VIII. Zahl der Meldungen über Hagelfälle. 10. Jahrgänge (1888—1892 und 1896—1900).

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem-ber	October	Novem-ber	Decem-ber
1.	—	—	—	—	53	44	205	30	25	4	—	—
2.	—	1	1	—	—	36	143	31	6	10	—	—
3.	—	—	—	6	10	57	176	11	2	1	1	—
4.	—	—	—	—	38	117	175	88	87	—	—	—
5.	—	—	—	5	65	116	81	77	2	2	—	—
6.	—	—	—	2	65	82	38	158	17	8	—	—
7.	—	—	—	1	26	140	7	30	—	—	—	—
8.	—	—	—	20	6	13	44	14	33	2	—	—
9.	—	—	—	3	13	36	40	116	14	2	3	—
10.	—	—	—	13	33	22	90	38	8	—	—	—
11.	—	—	—	6	34	2	45	16	22	—	—	—
12.	—	—	—	8	24	101	80	13	6	—	2	—
13.	—	—	—	21	34	32	30	13	17	—	—	—
14.	—	—	13	8	5	45	63	43	7	1	1	—
15.	—	—	—	7	17	46	24	30	4	—	—	—
16.	—	1	—	1	28	30	48	129	2	2	—	—
17.	—	—	—	1	2	54	29	11	—	9	13	—
18.	—	—	1	1	23	48	35	7	2	—	—	—
19.	—	—	—	9	33	34	42	36	1	7	—	1
20.	2	7	1	14	58	19	24	36	1	10	—	—
21.	—	1	1	11	69	13	38	124	2	—	—	—
22.	—	—	2	27	39	119	44	40	2	—	—	—
23.	1	—	1	26	83	39	26	86	34	—	—	—
24.	—	—	—	9	35	49	60	13	4	—	—	—
25.	—	—	—	2	105	37	7	84	3	—	—	—
26.	—	—	—	10	75	89	27	27	9	—	7	—
27.	—	—	4	13	37	128	33	6	1	—	1	—
28.	—	—	4	21	36	18	141	47	—	—	—	—
29.	—	—	27	52	28	15	67	14	5	2	—	—
30.	—		2	35	10	89	122	5	—	—	3	—
31.	1		20		58		37	20		—		—
Summe	4	10	77	332	1142	1670	2021	1393	316	58	31	1

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Tabelle IX. Gewitterstunden 1880.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	20	22	21	8	12	13	16	4	3	1	—	—	—	128
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	3
April	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	2	42	69	121	133	**135**	79	36	24	27	12	7	3	3	697
Mai	6	5	3	1*	7	26	31	18	8	4	34	59	173	273	**344**	285	224	132	95	24	19	14	6	9	1800
Juni	22	10	7	6*	8	8	13	27	38	44	82	138	276	412	**431**	383	320	270	201	132	109	73	56	35	3101
Juli	98	61	30	20	34	81	81	44	13*	18	33	98	258	369	416	**524**	476	412	378	378	306	286	179	132	4785
August	36	19	8	10	9	1	—*	2	1	1	9	20	51	63	85	106	130	139	148	148	**184**	139	113	68	1490
Septemb.	6	6	—	3	—	—	—	—	—	1	—	3	—	16	22	24	27	**39**	38	28	14	11	8	8	254
October	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	2	2	3	2	1	4	**4**	25
Novemb.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—	5
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Jahr	168	101	48	41*	60	118	126	92	61	72	166	380	850	1277	1440	**1470**	1270	1049	891	745	707	532	369	259	12292

Tabelle X. Gewitterstunden 1885—1892 und 1896—1900.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	2	4	1	1	1	—	5	5	—	—	2	3	1	—	11	3	3	17	16	2	2	1	1	1	82
Februar	1	6	4	—	—	3	—	—	1	3	6	20	22	21	8	16	14	18	4	6	7	7	2	2	171
März	14*	**19**	14	14	12	12	11	7	4*	4*	10	31	45	69	95	79	**121**	117	52	55	65	62	29	20	961
April	50	58	**59**	42	32	38	42	18*	19	41	52	132	284	481	593	**619**	579	434	290	222	142	72	55	48*	4402
Mai	158*	**225**	163	95	92*	119	148	142	152	180	417	908	1686	2226	**2588**	2463	2262	1882	1424	1112	833	560	305	163	20303
Juni	408	402	276	203	180*	259	339	373	340	445	790	1572	2721	4031	4817	**5133**	4980	4126	3132	2241	1623	1056	653	421	40521
Juli	1181*	**1214**	927	661	490	413	382	362	359*	434	705	1406	2561	3870	4695	**5223**	5048	4821	4189	3647	3532	2793	1746	1206	51865
August	1200	**1336**	1123	941	835	703	634	616*	624	656	740	963	1404	2050	2901	3544	**3569**	3482	3033	2775	2671	2132	1504	1040*	40476
Septemb.	263*	**289**	205	188*	219	289	257	241	277	250	209	302	418	683	898	1118	**1209**	1063	935	928	860	651	432	291	12475
October	99	**129**	113	87	61	62	40*	48	60	94	112	129	94	125	127	134	131	138	161	**213**	196	132	88	76*	2649
Novemb.	47	**57**	48	33	26*	41	52	**54**	10	5*	21	41	42	45	32	17	22	20	26	30	47	41	38	35	830
Decemb.	6	7	10	12	5	4*	5	5	8	12	6	4*	5	4*	7	20	8	9	9	**22**	10	13	16	6	213
Jahr	3429	**3746**	2943	2277	1953	1943	1915	1871	1854*	2124	3070	5511	9283	13605	16772	**18369**	17946	16127	13271	11253	9988	7520	4869	3309*	174948
Procente	1·96	2·13	1·68	1·30	1·12	1·11	1·09	1·07	1·06	1·22	1·76	3·15	5·31	7·78	9·59	10·49	10·26	9·22	7·59	6·43	5·71	4·30	2·78	1·89	100

Tabelle XI. Zahl der Meldungen über Hagelfälle 1900.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	8
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	**17**	7	9	4	3	—	2	—	—	—	—	48
Mai	—	1	—	—	1	3	1	—	—	1	4	8	22	**27**	26	25	22	8	3	1	—	—	—	—	153
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	13	26	**31**	24	20	13	13	5	—	—	1	1	150
Juli	—	—	—	1	4	4	2	3	—	—	—	6	22	19	**38**	28	30	19	10	9	6	4	6	3	214
August	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	11	**13**	10	11	11	2	2	—	5	1	75
Septemb.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	1	1	2	2	—	—	—	1	12
October	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Novemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	1	1	—*	2	5	7	3	3	—*	1	4	22	64	96	**115**	103	87	56	39	21	8	4	14	6	662
10 Jahre[1]	48	45	41	56	45	43	42	30	32	61	77	202	423	659	889	982	947	766	565	307	191	113	86	62	6712
Procente	0·71	0·67	0·61	0 83	0·67	0·64	0·63	0·45	0·48	0·91	1·15	3·01	6·30	9·82	13·25	14·63	14·11	11·41	8·42	4·57	2·85	1·68	1·28	0·92	100

[1] 1888—1892 und 1896 - 1900.

Häufigkeit der Gewitterzugrichtungen, ausgedrückt durch die Zahl der darauf entfallenden Einzelmeldungen 1900.

Monat	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Jänner	—	—	—	—	—	—	3	—
Februar	—	—	—	—	—	9	110	—
März	—	—	—	1	—	—	2	—
April	222	126	9	—	30	2	71	96
Mai	115	35	261	10	535	186	139	104
Juni	138	169	124	71	83	209	699	766
Juli	298	21	296	—	545	947	412	852
August	4	46	46	—	29	252	458	217
September	15	—	—	—	—	17	69	89
October	—	—	—	—	—	9	9	—
November	—	—	—	—	1	3	—	—
December	—	—	—	—	—	1	—	—
Summe	792	397	736	82*	1223	1635	1872	**2124**
Procente	8·93	4·48	8·31	0·93	13·80	18·45	21·13	23·97

Wie vorstehende Zusammenstellung zeigt, herrschten im Berichtjahre die Gewitter aus NW vor. Dies entspricht den für die südlichen Ostalpen normalen Verhältnissen. An zweiter Stelle steht die Zugrichtung aus W, an dritter Stelle die aus SW. Relativ häufig waren die Gewitter aus S, am seltensten die aus der südöstlichen Richtung aufziehenden. Das Verhältnis W (NW, W, SW) : E (NE, E. SE) betrug 4·7.

Zugrichtung, Stärke und Geschwindigkeit der Hagelwetter 1900.

Zugrichtung von	Zahl der Fälle	Mittlere Länge der verhagelten Strecke	Mittlere Stärke (1—4)	Mittlere stündliche Geschwindigkeit
N	2	29 *km*	1·2	27 *km* (1 Fall)
NNE	—	—	—	—
NE	1	20 „	2·5	?
ENE	—	—	—	—
E	2	35 „	1·8	25 „ (1 Fall)
ESE	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
SSE	—	—	—	—
S	2	26 „	1·5	?
SSW	2	34 „	2·2	26 „ (1 Fall)
SW	3	29 „	2·0	?
WSW	8	53 „	2·0	45 „ (3 Fälle)
W	2	36 „	2·8	40 „ (1 Fall)
WNW	1	60 „	2·5	?
NW	1	132 „	3	43 „ (1 Fall)
NNW	—	— „	—	—

In diese Zusammenstellung sind nur solche Hagelwetter aufgenommen worden, bei denen die verhagelte Bahn eine Länge von mindestens 20 *km* aufwies. Dies traf im Berichtjahre nur in 24 Fällen zu. Kärnten wurde von 2 dieser Hagelschläge betroffen, Steiermark hingegen von allen 24.

Während zur Ableitung des jährlichen und täglichen Ganges der Hagelfälle nur die Notizen der Gewitterstationen in Verwendung kamen, wurden in Steiermark zur genaueren Umgrenzung der verhagelten Gebiete und zur Bestimmung der Stärke und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hagelwetter auch die Hagelmeldungen von 400 Schulleitungen, welche der steiermärkische Landes-Ausschuss für die Berichterstattung gewonnen hat, benützt.

Was sich schon in den letzten Jahren zeigte, trat im Berichtjahre noch deutlicher hervor: Die geradlinigen Hagelbahnen werden immer seltener, das Auftreten kleiner, localer, rundlich oder unregelmäßig umgrenzter Hagelzonen wiegt immer stärker vor.

Wenn die Hagelbahnen, wie dies 1900 zumeist der Fall war, kurz sind, so dass zu ihrer Passierung oft kaum eine halbe Stunde erforderlich ist, so wird die Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Hagelfalles recht unsicher und infolge der Ungenauigkeit der Zeitangabe oft ganz unmöglich. Dieser Umstände wegen konnte die Geschwindigkeit des Fortschreitens des Hagelfalles[1] im Berichtjahre nur in 8 Fällen mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Das Mittel dieser 8 Fälle beträgt 37 *km* per Stunde.

Die Addition der Länge der einzelnen Hagelbahnen ergibt pro 1900 1055 Hagelkilometer. Die mittlere Stärke betrug 2·2 gegen 2·0 im Jahre 1899 und 2·5 im Jahre 1898. Ein Schloßendurchmesser von 2 *cm* wurde an 21 Tagen, ein solcher von 4 *cm* an 13 Tagen erreicht, bez. überschritten: an 1 Tage gab es Schloßen bis 5 *cm* und am 30. Juli zu Erhardstraße bei Pernegg solche von 7 *cm* Durchmesser.

[1] Hiemit ist nicht die Geschwindigkeit des hagelführenden Gewitters als solchen, sondern das Fortschreiten des Hagels auf der Hagelbahn gemeint, wie es sich aus dem schrittweise sich verspätenden Beginne des Schloßenfalles an den aufeinanderfolgenden Stationen ergibt.

Im Berichtjahre wurden auch einige allerdings kurze, von E nach W, bez. von NE nach SW gerichtete Hagelbahnen nachgewiesen, die natürlich in Verbindung mit E-Gewittern auftraten. Das relativ geringe Geschwindigkeits-Mittel der Hagelfortpflanzung steht mit der geringen Geschwindigkeit der E-Gewitter im Zusammenhange. Das Maximum des Schloßendurchmessers betrug bei diesen Hagelfällen $2^1/_2$ *cm*.

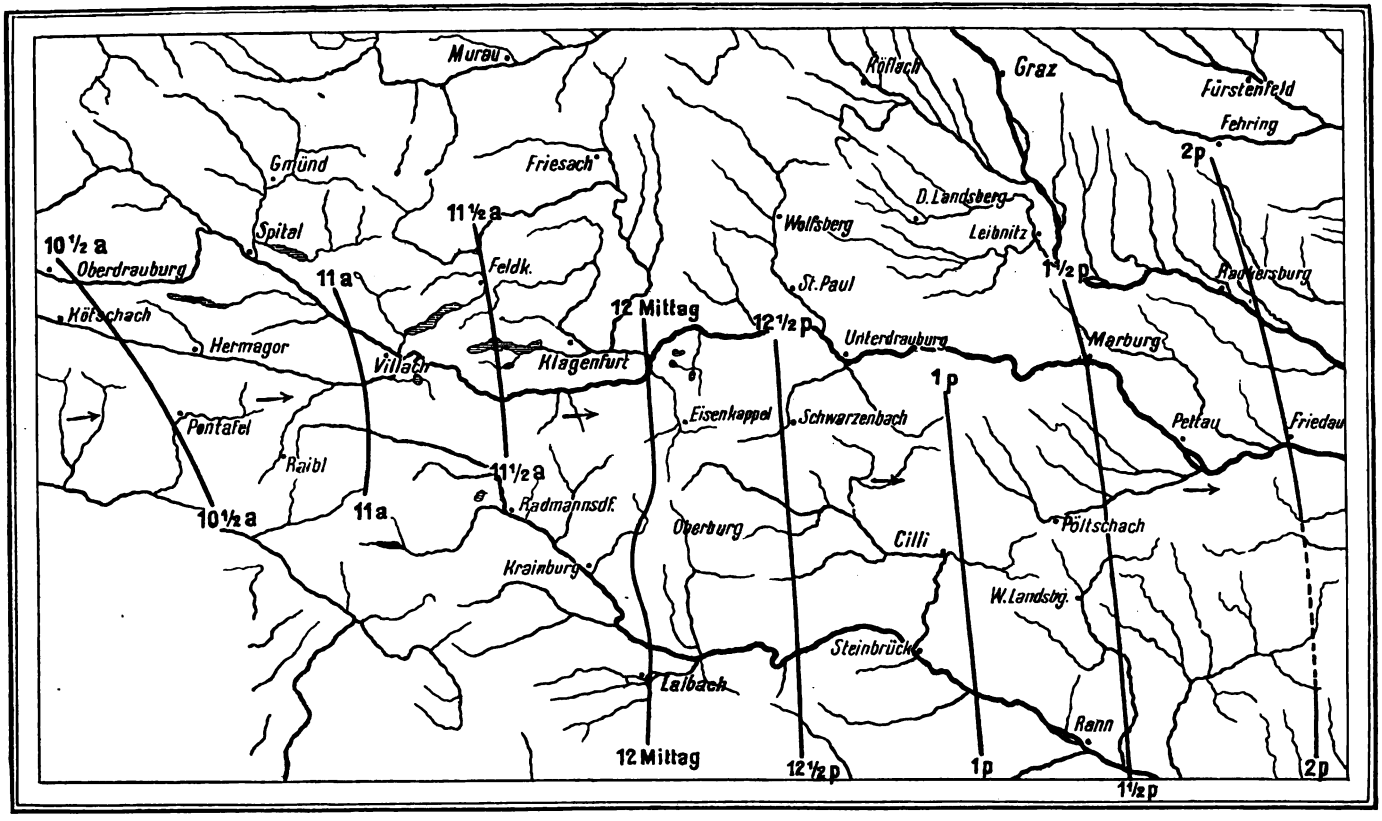
Die Karten II (Seite 76) und III (Seite 83) bringen die 2 Hauptformen des Auftretens des Hagels zur Anschauung. Die erstere Karte zeigt eine 132 *km* lange Hagelbahn vom 18. Juni des Berichtjahres; sie erstreckt sich vom Gurkthale in Kärnten bis zur croatischen Grenze nächst Wind.-Landsberg. Auf der zweiten Karte, die sich auf den 28. August des letzten Jahrganges bezieht, unterscheiden wir zahlreiche dicht gescharte Hagelzonen. Näheres über diese Hagelfälle findet sich auf Seite 75 und 82.

Es liegen 2 Meldungen über negative Hageltemperaturen vor; am 19. Mai wurde als Schloßentemperatur in Tainach -2^0, am 28. Juli in Kathrein bei Weiz $-2^1/_2{}^0$ gefunden. Am 17. Juli fielen in Tarvis bis 2 *cm* große Schloßen, die einen hellen durchsichtigen Kern hatten.

Gewitter-Chronik 1900.

Das bedeutendste Wintergewitter, das seit dem Bestehen des Gewitternetzes zur Beobachtung gelangte, war jenes vom 20. Februar. Die Morgenkarte dieses Tages zeigt eine tiefe Depression (unter 725 *mm*) über der Nordsee; eine damit in Verbindung stehende, sich sackartig nach S erstreckende Theildepression lag 7 a. etwa im Meridian von Bregenz. Diese letztere bewegte sich im Laufe des Tages ostwärts und war in der südlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes von einem Gewitter begleitet, dessen Ausdehnung und west-östliches Fortschreiten auf Karte I dargestellt ist. Das Gewitter zeigte sich nach 10 a. im westlichen Kärnten, erreichte nach 11 a. Villach und etwas vor Mittag Klagenfurt. Seine Frontlinie begann sich nun stark nach S, später (2 p.) auch gegen N zu verlängern. $1^1/_2$ p. erstreckte sich die Gewitterfront von der Sottla bis Spielfeld herauf, das Wolkenband reichte aber viel weiter nordwärts, als

Karte I. **20. Februar 1900. Linien gleichzeitigen Gewitterbeginnes, das Fortschreiten der Gewitterfront darstellend.**



die Gewittererscheinungen; es erstreckte sich mindestens bis Graz, das $1^1/_2$ p. einen kurzen Guss ohne Entladungen erhielt. 2 p. stand das Gewitter an der ungarischen Grenze. In $3^1/_2$ Stunden waren 213 *km* zurückgelegt worden, auf eine Stunde entfallen also 61 *km*.

Bemerkenswert ist, dass dieses Gewitter bei den Beobachtern die Vorstellung erweckte, es habe sich aus SW, nicht aus W gebildet. Der Wolkenzug war aus SW bis SSW, Sonnblick hatte 7 a. S^8, Obir SW^8. Die Fortpflanzungsrichtung des Gewitters fiel also nicht mit der des Wolkenzuges zusammen, sie entsprach dem west-östlichen Fortschreiten der Theildepression. Der Vorübergang des Gewitters, bezw. die Theildepression war im östlichen Krain, in Südsteiermark und Croatien von einem kurzen aber intensiven Sturme begleitet; seine Hauptrichtung scheint aus SW gewesen zu sein. Laibach meldete SW^7, in Čatez bei Treffen (Krain) wurden viele Bäume gebrochen, Trifail meldet S^8, Maxau hatte einen Sturm, der Dächer davontrug, St. Johann im Pettauer Felde meldet Orkan, der Dächer abdeckte, Kessen umwarf u. s. f. In Agram herrschte $1—1^1/_2$p. also unmittelbar vor dem Gewitter, das hier 1·44 p. eintrat, SSE^5, von 1·30 . . . 1·50 WSW^7 und W^7 mit Guss. In Steiermark fiel an mehreren Stationen etwas Hagel (nicht Graupeln). Bis gegen Villach waren die Donner zahlreich, weiter gegen E beschränkte sich das Gewitter aber auf 1—3 Entladungen per Station, manche Stationen, namentlich solche im Gebiete südlich des Bacher, erhielten nur den Guss, ohne dass ein Donner vernehmbar gewesen wäre.

Im westlichen Kärnten folgte nachmittags (2—4 h) ein 2. Gewitter aus W nach; es durchzog das Gailthal und endete auf der Linie Radmannsdorf-Rosegg.

Am folgenden Tage (21. Februar) gab es 5—6 p. in Untersteiermark zwischen Wind.-Feistritz und Luttenberg abermals ein Gewitter.

Der März verlief nahezu gewitterlos.

Am 22. April zahlreiche kleine Gewitter, zuerst (11 a. — 1 p.) aus NE, später aus N. Abends und nachts zogen mehrere kleine Gewitter an der Nordseite der Hohen Tauern vom Innthal durch den Pinzgau bis in den Lungau, also in der Richtung von

W nach E. — Dieser Tag hatte 257 Gewitter-Meldungen gebracht, das Barometer war im Tages-Mittel 6 *mm* über dem Normale. Am folgenden Tage (23. April) kleine Gewitter aus NW bis N ohne Belang.

Am 1. Mai kleine Gewitter aus WSW bis SW mit nicht unbedeutenden Hagelfällen in Mittelsteiermark. Eine 55 *km* lange und 6—7 *km* breite Hagelbahn zieht von Groß-Stübing über Neudorf (bei Semriach), Haselbach, Anger und Pöllau bis zum Massenberg. Der Hagel fiel in der Zeit von $12^1/_2$ bis 2 p. 3 p. hagelte es südlich von Pöllau, um Stubenberg abermals. Die Schloßen erreichten an einigen Stationen $2^1/_2$ *cm* im Durchmesser.

Einiges Interesse bot die Witterung am 19. Mai. An diesem Tage herrschte in Mittel- und Südsteiermark in den unteren Regionen vormittags lebhafte E-Strömung. Nach einem klaren Morgen bedeckte sich in Graz der Himmel schon nach 9 Uhr vollkommen; tiefe Nimbi zogen aus E, die nächst höhere Wolkenschicht zog mehr aus ESE. $11^1/_2$ a. zieht dichtes, dunkles Gewölke aus NE heran und es fällt bei NE^6 Regen, der um Mittag von einigen Donnerschlägen begleitet war. Auch andere Stationen melden starken E-Wind, der nach dem Eintritte des Gewitters noch fortdauerte. Die Gewitterfront zeigt aber eine von WNW nach ESE fortschreitende Richtung; die östliche Strömung reichte etwa bis 2000 oder 2500 *m* hinan, darüber herrschte der westliche Wolkenzug. 1 h p. war das tiefere, aus E ziehende Gewölk verschwunden und man sah die nächst höhere Wolkendecke, der das Gewitter zugehörte, aus W ziehen. — Die Morgenkarte dieses Tages bietet keinerlei Anhaltspunkte zur Erklärung dieser auffälligen Divergenz der unteren Stömungen. Die der Erscheinung zugrunde liegenden Luftdruckverhältnisse dürften sich erst nach 7 a. entwickelt haben. Jedenfalls stand zwischen 9 a. und Mittag über Steiermark ein nach S gerichteter Gradient, der jedoch wegen des Temperaturgegensatzes zwischen S und N (Laibach und Görz hatten 2 p. 20^0, Graz und Kremsmünster 10^0) nur in den unteren Luftschichten vorhanden war und etwa von 2000 oder 2500 *m* aufwärts in den entgegengesetzten übergieng. Sonnblick hatte 7 a. WSW^4, 2 p. W^3 notiert. Das Gewitter gehörte dem Niveau

dieser Westströmung an. — An diesem Tage fiel in der nördlichen Hälfte des Radkersburger Weingebirges $2^1/_2$ p. dichter Hagel, der bedeutenden Schaden verursachte.

Der 25. und 26. Mai zählte zu den gewitterreichsten Tagen des Jahrganges; auf beide Tage zusammen entfallen über 600 Einzelmeldungen. Die Witterung in den Ostalpen wurde an beiden Tagen von einer seichten Depression beherrscht, welche auf der Südseite der Alpen lag. Zugleich bestand ein großer Temperaturgegensatz zwischen Ost und West. Die Maximaltemperaturen betrugen am 25. in Innsbruck 11°, in Salzburg 15°, in Ischl, Kremsmünster, München und Passau 12° bis 14°, hingegen in Agram und Rohitsch 24°, in Pancsowa 25°, in Sarajewo 26°; die Morgentemperaturen am 26. in Bregenz, Innsbruck, München, Zell am See und Ischl 8° bis 9°, hingegen in Rohitsch, Agram und Pest 16°, in Pancsowa 19° u. s. f. Dieser Temperaturgegensatz erzeugte in der oberen Luftdruckvertheilung ein von E nach W gerichtetes Gefälle. Diesem entsprechend zogen die Gewitter an beiden Tagen aus S. Eines derselben überschritt nach $11^1/_2$ a. die Save bei Steinbrück, stand 1 p. über dem Bachergebirge und endete nach 3 p. nördlich von Graz; mittlere Geschwindigkeit 31 *km* per Stunde. Dieses Gewitter war von Remschnig bis gegen Stainz von ziemlich starkem Hagelfalle begleitet. Ein 2. Gewitter dieses Tages war $1^1/_2$ p. auf der Linie Leibnitz-Schwanberg entstanden, $2^1/_2$ p. war Graz und $3^1/_2$ p. Bruck erreicht. 5 p. stand das Gewitter nördlich von Schwarzau im Gebirge (Niederösterreich). Stündliche Geschwindigkeit 35 *km* per Stunde.

Am 26. Mai zeigte sich $4^1/_2$ a. eine Gewitterfront an der Voglaina, östlich von Cilli. Dieselbe gewann, nordwärts vorrückend, rasch an Breite, $5^1/_2$ a. reichte sie von Luttenberg bis gegen Windisch-Graz, 7 a. wurde Graz, 8 a. Hartberg-Pöllau erreicht; von da ab hörten die elektrischen Entladungen auf, der Regenguss pflanzte sich aber weiter nach Norden fort, 9 a. wurde der Wechsel überschritten. Das Geschwindigkeits-Mittel von 37 *km* per Stunde ist für ein Morgengewitter relativ gering; die Gewitter aus S ziehen eben im allgemeinen merklich langsamer als die aus SW. Die Nachmittagsgewitter hatten ein sehr verworrenes Gepräge, einige derselben waren von ziemlich

starkem Hagel begleitet. Ein deutlicher, im Mittel 10 *km* breiter Hagelstrich zieht von Lokauz (nordöstlich von Steinbrück) über St. Ruperti, St. Lorenzen bei Proschin, Reifenstein, Trennenberg und Spitalič bis gegen Gonobitz; der Hagelschaden war bedeutend, in Reifenstein erreichten einzelne Schloßen einen Durchmesser von 4 *cm*. Eine 2. Hagelbahn zeigt sich im Sottlathale; sie reicht von Wisell über Wind.-Landsberg bis gegen den Wotsch; Hagelschaden nicht so bedeutend, wie bei früheren Hagelwettern. Noch geringer war der Schaden bei einem 3. Hagelwetter, das sich im Luttenberger Weingebirge bemerkbar machte.

Schon am 26. Mai zogen die tiefsten Nimbi unterhalb des Gewitterniveaus nicht aus S, sondern aus SE. Bis zum folgenden Morgen hat sich der Wolkenzug in östlichen umgewandelt; aus dieser Richtung gab es am 27. Mai zahlreiche kleine Gewitter. Am 28. Mai zogen letztere aus NE auf. An beiden Tagen bedeckte ein ziemlich hohes Barometer-Maximum das nordwestliche, bez. mittlere Deutschland; es bestand ein gegen S gerichtetes Druckgefälle.

Am ersteren Tage gab es in Untersteiermark ein ost-westlich sich fortpflanzendes Hagelwetter; es kam aus Croatien, überschritt nach 4 p. die Sottla zwischen Wisell und Wind.-Landsberg und ließ sich westwärts bis Trifail verfolgen. Die Hagelbahn hat auf steirischem Boden eine Länge von 45 *km*, der Schaden war zumeist nur gering, nur in Kopreinitz erreichten die Schloßen bis $2^1/_2$ *cm* Durchmesser.

Am 29. Mai drehte sich der Gewitterzug bis auf N, bez. NNW zurück; das Luftdruckminimum hatte sich von S mehr gegen SE verschoben. Die Wetterlage hätte nordöstlichen Gewitterzug erwarten lassen, Sonnblick und Obir meldeten 7 a. NE^2. Die Ursache der Abweichung des Gewitterzuges ist aus der Wetterkarte nicht ersichtlich.

Am 4. und 5. Juni Gewitter aus E bis NE. Das Druckgefälle war an beiden Tagen nach SW gerichtet; am Sonnblick herrschten südöstliche Winde. Am 6. Juni gab es im ganzen Beobachtungsgebiete Gewitter, sie zogen theils aus N, theils aus NW. In Mittel- und Südsteiermark sind mehrere Hagelzonen zu unterscheiden, Hagelfall nicht bedeutend.

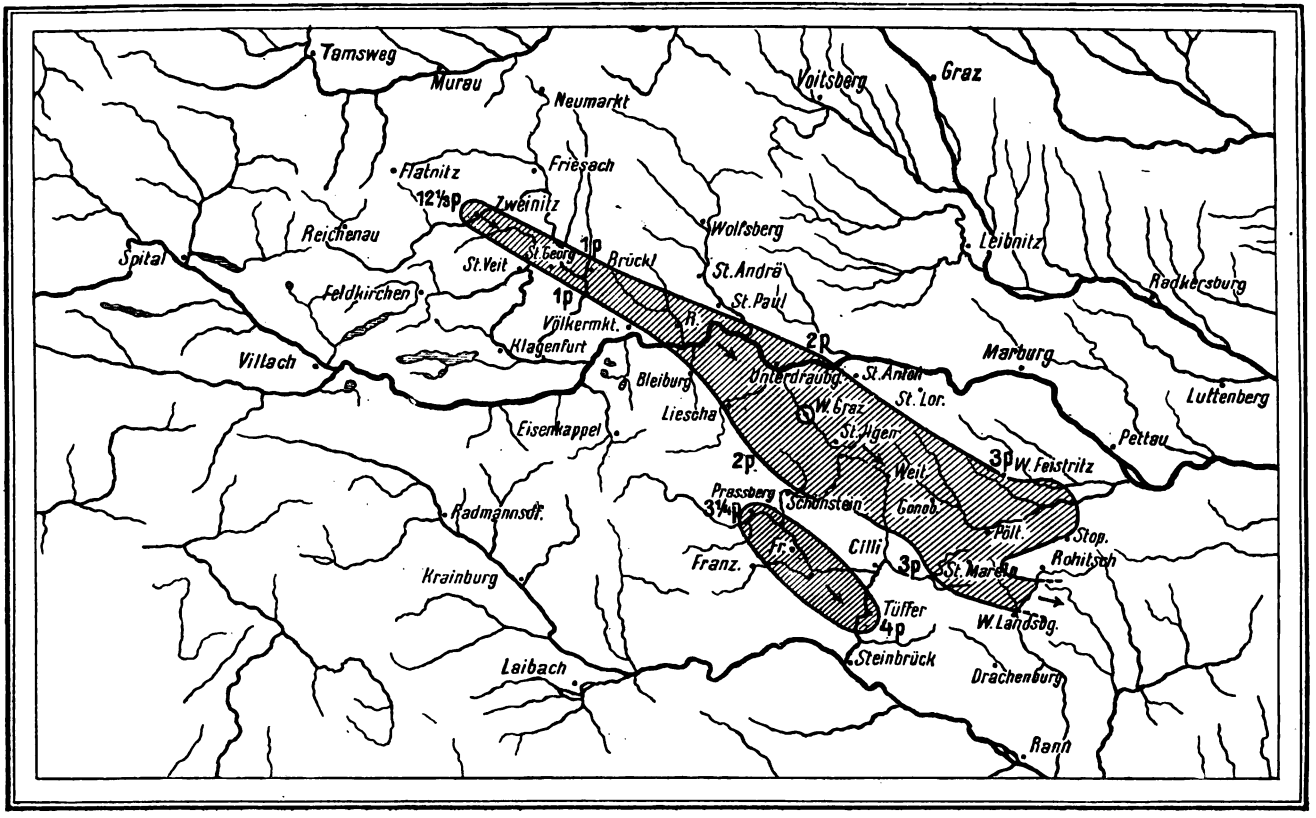
Am 14. Juni zahlreiche locale und unbedeutende Gewitter; das Gebiet zwischen Graz, Radegund, Weiz und Gleisdorf bildete eine große Hagelzone, Schloßen, aber höchstens mit 1 *cm* Durchmesser.

Am 16. Juni fiel zwischen $3^1/_2$ und $4^1/_2$ p. von Trifail über Tüffer und St. Marein bei Erlachstein bis zur croatischen Landesgrenze bei Windisch-Landsberg auf einer 35 *km* langen und im Mittel 12 *km* breiten Strecke ziemlich starker Hagel; der Schaden war namentlich in Ober-Rečič (bei Tüffer), Reifenstein (bei Cilli) und St. Stephan bedeutend. In Reifenstein erreichten einzelne Schloßen einen Durchmesser von 4 *cm*. Auf eine Stunde entfallen 40 *km* Weges. Zwischen $4^1/_2$ und 5 p. gab es zwischen Schwanberg und Leutschach und eine halbe Stunde später zwischen St. Egydi und St. Margarethen a. d. Pößnitz mäßig starke Hagelwetter von kleinerem Umfange.

Der 18. Juni brachte die längste Hagelbahn, die im Berichtjahre verzeichnet worden ist. Das verhagelte Gebiet ist auf der beigegebenen Karte durch Schraffierung gekennzeichnet. Gegen Mittag zog ein Gewitter aus dem Lungau südostwärts; zwischen den Stationen Fladnitz und Zweinitz im Gurkthale Kärntens begann der Hagel zu fallen. Von hier ab zieht die Hagelbahn in ziemlich gerader Richtung über Brückl, Ruden, Gutenstein, St. Ilgen bei Mißling, Weitenstein, Gonobitz und Ponigl bis zur croatischen Grenze, die bei Windisch-Landsberg überschritten wurde. In der Zeit von 12·20 p. bis $3^1/_2$ p. wurden 132 *km* zurückgelegt, auf 1—2 p. entfallen 46 *km*, auf 2—3 p. 40 *km*, im Mittel also 43 *km* auf 1 Stunde. Die nordwestliche (NW—SE) Zugrichtung ergibt sich aus dem nach NE gerichteten Druckgefälle, Sonnblick hatte 7 a. WNW^5, 2 p. NNW^4; Obir 7 a. W^1, 2 p. NW^6.

Die Hagelbahn war anfangs, etwa bis Ruden, nur 4—8 *km* breit. Unterhalb Bleiburg verbreiterte sie sich ziemlich unvermittelt, namentlich gegen S hin; bei Unterdrauburg wurden schon 20 *km* und später zwischen St. Marein bei Erlachstein und Monsberg sogar 27 *km* Breite erreicht. Aber unmittelbar nach dem Passieren der Linie St. Marein bei Erlachstein—Monsberg endete auf der größeren nördlichen Hälfte der Hagelbahn der Hagelfall. Die weiter östlich liegenden Stationen

Karte II. 18. Juni 1866. Hagelbahnen, schrafiert gezeichnet, Hauptrichtung NW—SE.



Stoperzen, Sauerbrunn, St. Peter im Bärenthal etc. erhielten nur mehr Regen. Der südlichste Theil der Hagelbahn setzte sich jedoch über St. Hemma (nördlich von Windisch-Landsberg) nach Croatien fort.

Die plötzliche Verbreiterung der Hagelbahn bei Bleiburg[1] ist vielleicht auf die Entwicklung eines neuen Wirbels in der südlichen Flanke der 1. Hagelbahn zurückzuführen. Dafür spricht auch der Umstand, dass in der südlichen Hälfte der Hagelbahn der Schloßenfall im allgemeinen viel stärker war, als in der Mitte der Bahn; Windisch-Graz, gerade in der Mitte derselben gelegen, blieb sogar hagelfrei. Für die genannte Anschauung spricht endlich auch der schon erwähnte Umstand, dass sich der südliche Theil der Hagelbahn nach Croatien fortsetzte, wogegen der nördliche Theil bei Wotsch sein Ende fand. Auch die durchschnittliche Dauer des Hagelfalles an den in der Mitte der Bahn gelegenen Stationen war nicht auffallend länger als gewöhnlich. Nimmt man nur einen Wirbel mit kreisförmigem Querschnitte an, so würde sich mit Rücksicht auf die oben angegebene Geschwindigkeit der Fortpflanzung für die central gelegenen Stationen die mittlere Dauer des Hagelfalles zu 30 bis 35 Minuten ergeben, was den Beobachtungen widerspricht. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass es sich hier um das gleichzeitige Auftreten zweier unmittelbar nebeneinander hinziehender Hagelwirbel gehandelt hat.

Auffällig erscheint die unregelmäßige Begrenzung des südlichen Randes der Hagelbahn. Bedeutenden Hagelschaden (ca 50% des Ernteertrages) melden Savodne bei Schönstein (hier fiel der Hagel in 2 durch eine 5 Minuten dauernde Pause getrennten Absätzen), Weitenstein, Spitalič (bei Gonobitz) und Reifenstein (bei St. Georgen a. d. Südbahn). Die Hagelsteine erreichten an einigen Stationen 4 *cm* im Durchmesser. Infolge der großen Breite der Bahn umfasste das verhagelte Gebiet in Steiermark allein mehr als 1000 km^2. Auf der beigegebenen

[1] Leider existieren in Kärnten nur ziemlich zerstreute Gewitterstationen, nicht auch, wie in Steiermark, besondere Hagelstationen, so dass für eine genaue Prüfung der Verhältnisse kein genügendes Beobachtungsmaterial vorhanden ist.

Karte ist noch ein kleinerer, von Prassberg bis Tüffer sich erstreckender Hagelzug desselben Tages dargestellt.

Am 22. Juni gab es in Mittel- und Obersteiermark ziemlich viele, aber zumeist unschädliche Hagelfälle. Eine schmale Hagelbahn zieht sich von Gutenberg bei Weiz über den Kulm, über Kaindorf, Ebersdorf und St. Magdalena bis zur ungarischen Grenze. Eine größere elliptische Hagelzone reicht von St. Kathrein in der Laming bis Krieglach im Mürzthal, der Hagelschaden war hier meist ganz gering.

Am 26. Juni morgens lag eine secundäre Depression auf der Südseite der Alpen, die im Laufe des Tages rasch nach NE abzog; ihr folgte von W her hoher Luftdruck nach. Auf der Nordseite der Alpen war schon am Vormittage starke Abkühlung eingetreten, die sich rasch nach SE ausbreitete. In der südöstlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes traten seit den Morgenstunden zahlreiche Gewitter aus SW bis WSW auf. eines derselben legte den 102 *km* langen Weg von St. Martin bei Stein bis zur Linie Friedau-Weixelbaum in 2 Stunden. zwischen $4^1/_2$ und $6^1/_2$a., zurück, ein anderes stand 7a. auf der Linie Moosburg-Schwarzenbach und endete 9a. nördlich von Ilz (stündliche Geschwindigkeit 55 *km*). Besonders heftig war der Gewitterregen an diesem Tage in den Sannthaler Alpen und in dem gegen NE anschließenden Theile Kärntens und Steiermarks bis zur Drau herauf. Die Tagesblätter brachten ausführliche Schilderungen der Verheerungen. die das Hochwasser an diesem Tage im Gebiete der Sann. namentlich um Schönstein, Wöllan und Weitenstein verursachte.

Niederschlag am 26. Juni.

Kappel a. d. Drau	42 *mm*,	Eibiswald . .	79 *mm*,
Obir	72 „	Oberburg . . .	61 „
Eisenkappel . .	75 „	Reifnig am Bacher	126 „
Liescha . . .	105 „	Windisch-Feistritz	66 „
Unterdrauburg .	79 „		

Am 3. und 4. Juli herrschte im Beobachtungsgebiete eine sehr hohe Sommerwärme, die weiter gegen Osten sich noch steigerte; insbesondere Mähren, Schlesien und Westgalizien hatten abnorm hohe Temperaturen, aber auch in Ungarn betrug

schon die Morgentemperatur (7a.) am 4. Juli an vielen Stationen 25°. Von W her drang aber starke Abkühlung gegen E vor. Vom 4. zum 5. war der Luftdruck im Westen und Nordwesten Österreichs ziemlich stark angestiegen, während sich über Ungarn eine Theildepression ausgebildet hatte. Diese Witterungslage bringt erfahrungsgemäß zahlreiche Gewitter. Dieselben stellten sich auch in der Nacht vom 4. zum 5. Juli und in den Vormittagsstunden des letzteren Tages in großer Zahl ein. Ihre Zugrichtung aus SSW entsprach der durch den erwähnten Temperaturgegensatz bedingten oberen Luftdruckvertheilung, wogegen zufolge der unteren Isobaren nördliche Zugrichtung zu erwarten gewesen wäre. 3a. lag eine Gewitterfront auf der Linie Klagenfurt-Teuchen; 4a. erstreckte sie sich von Neumarkt bis Schöder. 5a war sie eben noch bei Hieflau zu erkennen. Stündliche Geschwindigkeit 51 *km*. Bei diesem Gewitter fiel auf einer ca. 38 *km* langen und im Mittel 12 *km* breiten, auch von SSW nach NNE gerichteten Bahn, die nordöstlich von St. Lambrecht begann und bis über St. Johann am Tauern reichte, Hagel, der namentlich zwischen Oberzeiring uns Pusterwald ziemlich großen Schaden stiftete. Die größten Schloßen erreichten 3 *cm* im Durchmesser. Jenes Gewitter, das an diesem Morgen nach 6^h mit ziemlich großer Heftigkeit sich über Graz entlud, war um 5^h an der Drau zwischen Fresen und Völkermarkt gestanden und hatte 7a. den Wechsel erreicht; die stündliche Geschwindigkeit erreichte 55 *km*. Auch am 6. Juli gab es im Süden und Osten noch kleine Gewitter aus SW.

Am 8. Juli kleine Gewitter aus N, die Isobaren verlaufen in nord-südlicher Richtung, am Sonnblick 7a. N^3. Von St. Hemma bei Wind.-Landsberg bis unterhalb Sromlje zieht sich ein nur 5 *km* breiter und 28 *km* langer Hagelstrich.

Am 9. Juli ganz ähnliche Verhältnisse; auch an diesem Tage wurde ein etwa 5 *km* breiter und 30 *km* langer, von N (Kaindorf bei Graz) nach S (St. Georgen bei Wildon) reichender Hagelstrich beobachtet. Stündliche Geschwindigkeit 27 *km*.

Am 17. Juli entlud sich 8 p. über Tarvis ein Hagelwetter, die Schloßen hatten einen Durchmesser bis 2 *cm* und einen hellen, durchsichtigen Kern. Am 18. Juli zahlreiche kleine Gewitter

aus NW; in den Wind.-Büheln zieht ein kleiner Hagelstrich von St. Benedicten über Hl.-Dreifaltigkeit und St. Andrä gegen Südosten.

Der 21. und 22. Juli waren reich an localen Gebirgsgewittern, die sich an einzelnen Stationen, namentlich im obersten Murgebiete, z. B. im Lungau, im Laufe eines Tages fünfmal und noch öfter einstellten, während andere ausgedehnte Gebietstheile, z. B. der Südosten, ganz gewitterfrei blieben. Am 20., 21. und theilweise auch am 22. zogen die Gewitter an der Ostseite des Horizontes auf. Die untere Luftdruckvertheilung zeigte jedoch kein gegen S gerichtetes Gefälle, auch die Temperaturen hatten keine auffällige Vertheilung. Oststeiermark war im Juli auffällig gewitterarm; so wurde z. B. an mehreren Stationen zwischen dem 11. und 23. Juli, in Waldbach, Friedberg u. s. f. sogar zwischen dem 5. und 27. Juli kein Gewitter beobachtet.

Am 27. Juli wurde ziemlich allgemein die höchste Temperatur des Jahres verzeichnet. Mit diesem Tage begann eine bis zum Monatsschlusse andauernde Periode starker Gewitterthätigkeit; auf die vier Tage vom 27. bis 30. Juli entfällt etwas mehr als ein Sechstel aller Meldungen des Jahrganges. Am 27. Juli zogen die Gewitter von NW bis N auf, das Gefälle des Luftdruckes war gegen NE gerichtet. Am 28., 29. und 30. Monatstage herrschte jedoch die südwestliche (SW—NE) Zugrichtung. Am 28. Juli sind zahlreiche, theils strichförmige, theils rundliche Hagelzonen zu unterscheiden; sie traten insbesonders im nordöstlichen Viertel des Beobachtungsgebietes auf. Das Maximum des Schloßendurchmessers betrug $4^1/_2$ *cm*.

Der 30. Juli brachte nicht bloß die meisten Gewitter (506 Meldungen), sondern auch die meisten Hagelschläge (61 Berichte) des Jahrganges. Der eine der Hagelzüge reicht von der Krakau (11 a.) über Oberwölz, Oberzeiring und Kammern bis Leoben (1 p.); stündliche Geschwindigkeit 46 *km*. Eine zweite Hagelzone erstreckt sich von St. Bartholomä bei Graz bis St. Ruprecht a. d. Raab (2—3p.); Graz wurde im Norden gestreift. In Erhardstraße (zwischen Bruck und Birkfeld) erreichten einzelne Schloßen 7 *cm* Durchmesser, das Maxi-

mum des Jahrganges. Im äußersten Süden Steiermarks, in der nördlichen Umgebung von Rann, traten mehrere Hagelwetter auf, die namhaften Schaden stifteten.

Der August, sowie auch die drei Herbstmonate waren ungemein gewitterarm.

Am 2. August zog ein Gewitter in der Zeit von 2 p. bis Mitternacht von den Zillerthaler Alpen bis in das mittlere Kärnten. Am 4. August lag ein tiefes Minimum über der Nordsee (unter 740 *mm*), ein secundäres über dem Thyrrenischen Meere (755 *mm*). Zahlreiche Gewitter aus SW bis WSW; Sonnblick hatte 7 a. W^3, Obir SW^6. Im nordöstlichen Viertel Steiermarks fiel auf einer 50 *km* langen und 12 *km* breiten Strecke Hagel; er nahm $5^3/_4$ p. in Guttenberg bei Weiz seinen Anfang, stiftete $6^1/_4$ im Bezirke Hartberg großen Schaden und trat $6^3/_4$ bei Sparberegg ganz auf ungarisches Gebiet über. Schloßenmaximum 4 *cm*, stündliche Geschwindigkeit 47 *km*.

Am 10. August gieng im Norden eine Theildepression in westöstlicher Richtung vorüber, hoher Luftdruck folgte aus W nach. An diesem Tage fiel von Kathal (bei Obdach) über Edelschrott, Ligist und Lannach bis gegen Wildon zwischen $7^1/_2$ und $9^1/_2$ p. Hagel, aber ohne größeren Schaden. Ein anderes Hagelwetter entleerte sich 10 p. auf der Strecke Sinabelkirchen, Ilz, Groß-Wilfersdorf, Fürstenfeld. Schaden mäßig.

Vom 14. bis 18. August war andauernder Wolkenzug aus E und das Luftdruckgefälle in Übereinstimmung damit von N nach S gerichtet. Am 15. und 16. brachte diese Wetterlage ausgebreiteten Landregen (am 15. in Unterdrauburg 85 *mm*, in Liescha 50 *mm*), am 17. kleine Gewitter, die auch von der Ostseite aufzogen. Auf der 20 *km* langen Strecke von Maxau bis Süßenheim (nördlich von Peilenstein) fiel mäßig starker Hagel. Vom 20. bis 27. August herrschte andauernder, aber nicht rascher Wolkenzug aus SW mit nur geringer Gewitterneigung. Auf diese Periode fällt das Hochwasser in der Südschweiz.[1]

Der 28. Monatstag brachte einen Witterungsumschlag; über Ungarn hatte sich eine Theildepression entwickelt, während über Westösterreich der Luftdruck im Laufe dieses

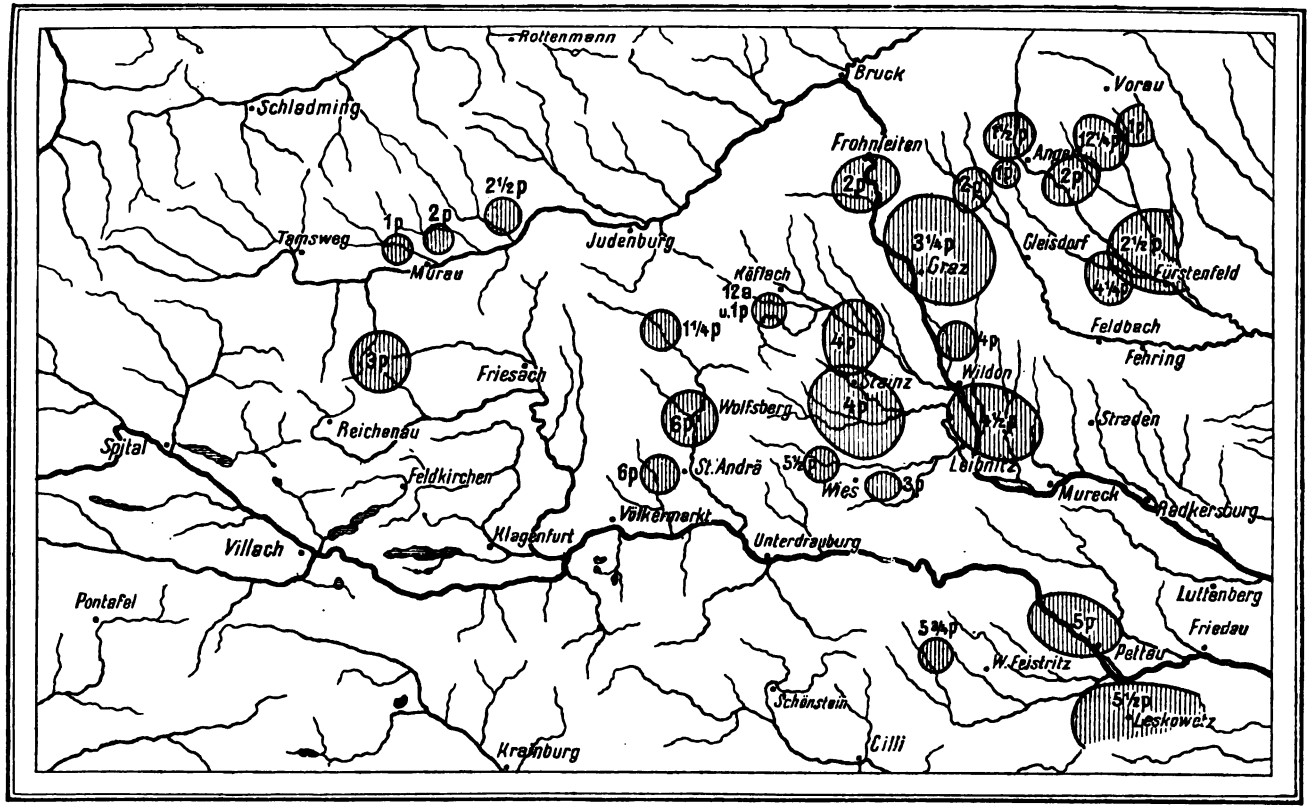
[1] Vergleiche darüber „Meteorolog. Zeischrift" 1900, Seite 463.

Tages um 4 bis 5 *mm* anstieg. Es gab viele kleine Gewitter, sie zogen vorwiegend von WNW nach ESE und waren in Mittel- und Südsteiermark häufig von localen Hagelfällen begleitet. Karte III bringt die einzelnen Hagelzonen dieses Tages zur Darstellung. Besonders groß war der Hagelschaden in der Kollos, dann in der nördlichen Umgebung von Graz, ferner zwischen Stainz und Deutsch-Landsberg, in der südöstlichen Umgebung von Wildon u. s. f. Die größten Schloßen wurden zu Gams bei Stainz beobachtet (bis 5 *cm* im Durchmesser).

Der September war zwar sommerlich warm, indem er einen Wärmeüberschuss von 2° brachte, trotzdem war seit dem Bestande des Gewitterstationennetzes kein September so gewitterarm, als der des Berichtjahres. Am 26. September traten im obersten Murgebiete, namentlich im Lungau und im Bezirke Murau viele locale, zum Theil heftige Gewitter auf. Zwischen 5 und 6 p. fiel von St. Georgen ob Murau bis unter halb St. Lambrecht, $7^1/_2$ p. von Laßnitz über St. Lambrecht und Neumarkt bis St. Helen und um Mitternacht von Predlitz bis St. Lambrecht Hagel, der mit Rücksicht auf die späte Jahreszeit als recht heftig bezeichnet werden muss. Die größten Schloßen erreichten 4 *cm*. Der Beobachter in St. Lambrecht meint, die Hagelkörner müssten aus bedeutender Höhe gekommen sein, da sie in den Wiesen 2 *cm* tiefe Löcher schlugen, St. Lambrecht hat eine Seehöhe von 1026 *m*.

Feuerkugel in Pöllau. Am 3. December früh morgens fuhren mehrere Geschäftsleute aus Pöllau nach Pischelsdorf zum Markte. Als dieselben außerhalb Kaindorf über die sogenannte Frauenhofer-Höhe hinter dem Wagen langsam hinaufgiengen, bemerkten sie etwa um halb 4 Uhr in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von 10 bis 12 *km* in einem Walde plötzlich ein Licht, das immer hin und her schwankte. Hierauf kam aus dem Walde eine rothglühende Kugel von der scheinbaren Größe einer Kegelkugel heraus. In Wirklichkeit musste die Kugel also bedeutend größer gewesen sein. Sie stieg langsam in die Höhe und blieb dann schließlich, nachdem sie sich

Karte III. 28. August 1900. Locale Hagelzonen, schraffiert gezeichnet.



zuvor jäh und schnell nach rechts und links, nach oben und unten bewegt hatte, in einer scheinbaren Höhe von 300 bis 400 *m* an einem bestimmten Punkte stehen. Zeitweise zeigte sich ein Strahlenkranz um das Gebilde. Es wurde über eine Stunde lang beobachtet. Später kam die Gesellschaft in einen Wald; als sie aus demselben wieder herauskamen, war es verschwunden. Die Herren, welche das Phänomen beobachtet haben, waren Wiederhofer Johann, Wollspinnereibesitzer, Kraupa Jakob, Kürschnermeister, und Ammerer Franz Hutmachermeister.

Am 10. December wurde die besprochene Erscheinung von Herrn Kraupa 7 p. nördlich von Pöllau abermals beobachtet. Ein Bauer aus der Gegend von Vorau (nordöstlich von Pöllau) erzählte, ohne von den erwähnten Beobachtungen Kenntnis gehabt zu haben, dass er in diesen Tagen, als er um 3 Uhr früh in seine Mühle gieng, eine rothglühende Kugel in der Luft bemerkt habe. Am 22. December sah Herr Kraupa, als er um 7 p. aus seinem Hause trat, diese Kugel in der Richtung gegen NNE über dem Massenberge, am sogenannten Sattel. Die scheinbare Größe war wieder die einer Kegelkugel, sie war von Strahlen umgeben, bewegte sich wieder wie die Spitze einer Magnetnadel nach rechts und links, auch auf und nieder, um dann, ganz so wie bei der ersten Beobachtung, an einem bestimmten Punkte stehen zu bleiben. Schließlich bewegte sich das Phänomen nach S und verschwand hinter den Bergen. Am 1. Jänner d. J. wurde diese Kugel um 6·40 a. in Pöllau zum fünftenmale beobachtet. Ihre Bewegungen waren denen, die bei den früheren Beobachtungen wahrgenommen worden waren, vollkommen gleich.

Alle diese Berichte sandte mir Herr Josef Gogg in Pöllau brieflich ein. Dieser Herr besorgt seit 14 Jahren die Gewitterbeobachtungen für Pöllau in sehr verlässlicher Weise und erklärte wiederholt, für die Wahrheit obiger Mittheilungen einstehen zu wollen.

Gesteine der Schladminger Tauern.

Von

J. A. Ippen.

Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. V.

Einleitung.

Nachdem in den Jahren 1892 bis inclusive 1897 durch die Thätigkeit der Section des Naturwissenschaftlichen Vereines über Anregung und unter der Führung des Professors Dr. Doelter das Bachergebirge, die Koralpen, Stubalpen, die Seethaler Alpen erforscht und die Resultate durch Arbeiten in diesen Mittheilungen niedergelegt worden waren, wurde in den Jahren 1898/99 und 1900 von Prof. Dr. Doelter mit den Schülern phil. Karl Went, phil. A. Dörler und phil. K. Petrasch die Erforschung der Schladminger Tauern in Angriff genommen.

Die dabei aufgesammelten Gesteine wurden mir zur Bearbeitung übergeben.

Bei der Aufstellung der Bezeichnungen der Gesteine habe ich mich nur von den durch makroskopische und mikroskopische Beobachtung erreichten Kenntnissen leiten lassen.

Bezüglich der Begrenzung der Begriffe Hornblende-Granit und Diorit habe ich mich ebenfalls daran gehalten, nur jene Gesteine von granitischem Habitus, denen der Orthoklas fehlt, oder vielmehr in welchen Plagioklas erwiesenermaßen die Vormacht hat, als Diorite zu bezeichnen.

Diese Entscheidung war umso eher zu treffen, als in dem zu untersuchenden Gebiete genug echte Granite zu finden waren, um deutlich in jedem Falle sich zu Gunsten der einen oder der anderen Bezeichnung entscheiden zu können.

Da es unter den Gesteinen der Schladminger Tauern, die ich zu behandeln hatte, auch accessorische Hornblende führende Granite gibt, so lag ja die Möglichkeit nahe, an etwa folgende Übergangsreihe zu denken:

Granit — Hornblende führender Granit — Abnahme des Orthoklases, Zunahme des Plagioklases — Diorit.

Den von mir als „Diorite“ bezeichneten Gesteinen fehlte der Orthoklas zumeist gänzlich. Ihre Zusammensetzung ist auch im übrigen sehr einfach, Plagioklas (meist dem Oligoklas nahestehend) und Hornblende. Quarz sehr wenig; reichlicher nur dann, wenn Hornblende abnimmt und Plagioklas mit Biotit sich zur Bildung des Biotitdiorites gesellt.

Je nach der Ausbildung des Gesteines erscheinen dann noch Diorit-Porphyrit und geschieferte Diorite. Letztere sind wohl manchmal schwer von Amphiboliten zu unterscheiden. Wesentlich waren es die Verbiegungen und Knickungen der Amphibole, bei letzteren auch die Übereinstimmung im optischen Charakter mit dem der Diorite, ferner die häufig zu beobachtende Zertrümmerung der Plagioklase und Eintritt von Zertrümmerungsmaterialien in die Klüfte der gebrochenen oder ausgewalzten Materialien, welche deutlich die Gesteine als durch Druck geschieferte Diorite erkennen ließen.

Besonders häufig lässt sich die Ausquetschung auch an Titaniten verfolgen.

Manche der untersuchten Gesteine lassen die Bezeichnung „Tonalit“ zu, ein Gestein, das ja wesentlich nichts anderes ist als biotitreicher quarzführender Hornblende-Diorit. Ich habe von der Verwendung dieser Bezeichnung Abstand genommen. Doch wird es in der Einzelbeschreibung der Gesteine erwähnt werden, wenn sich das Gestein dem „Tonalit“ nähert.

Die geologische Erforschung der Schladminger Tauern, die durch natürliche Boden- und culturelle Verhältnisse, insbesondere auch durch den Mangel an Unterkunft, große Zerrissenheit in viele Seitenthäler sehr erschwert ist, erfordert zahlreiche Begehungen.

Was ich zu bieten habe, sind also wesentlich petrographische Schilderungen, und wenn dadurch die Aufmerksamkeit auf einige Gesteinstypen, die zur speciellen Bearbeitung Anregung bieten, gelenkt wird, so betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt.

Es erübrigt mir noch, meinem verehrten Vorstand, Herrn Prof. Dr. C. Doelter, der mir bei dieser Arbeit stets hilfreich zur Seite gestanden und mir im größten Maße alle jene Auskünfte und Belehrungen gab, die mir besonders diesmal nöthig waren, wenn ich wegen der genauen Bezeichnung eines Gesteines schwankte, da ich ja dasselbe nicht selbst im geologischen Verbande gesehen hatte, dafür meinen herzlichsten Dank auszudrücken, ebenso wie dafür, dass er mir zur Ausführung der Analysen, sowie der Tafeln viele Anregungen gab.

Ebenso schulde ich aber den größten Dank dem Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark, der mich durch eine Subvention in Stand setzte, die Analysen von einigen Gesteinstypen der Schladminger Tauern durchzuführen. Diesen Dank verdient die hochherzige Widmung umsomehr, als der Verein keine solche Unterstützung findet, wie er sie für seine ersprießliche Thätigkeit in Steiermark schon längst verdient hätte.

Literatur.

Außer den ungemein zahlreichen Angaben besonders über Diorit, die sich in Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, Stuttgart 1896, und Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, Leipzig, finden, seien nur jene noch herangezogen, die von mir speciell für das Studium der Gesteine der Schladminger Tauern benützt wurden.

Becke F., Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner: Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen. XIII. Bd., S. 379 und S. 433.

von Foullon, Über die petrographische Beschaffenheit der krystallinen Schiefergesteine aus den Radstätter Tauern und deren westlicher Fortsetzung. (Jahrb. geol. Reichanstalt 1884.)

Benj. Frosterus, Über ein neues Vorkommen von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finnland. Tscherm. mineral. u. petrogr. Mitth., XIII., 1892.

Lechleitner, Neue Beiträge zur Kenntnis der dioritischen Gesteine Tirols. Tscherm. mineral. u. petrogr. Mitth., 1892, I. Heft.

Rosiwal, Petrographische Notizen über einige krystallinische und halbkrystallinische Schiefer aus der Umgebung der

Radstätter Tauern. Verhandl. geol. R.-A., 1893, S. 365—372, u. 1894, S. 475—484.

Salomon, Gequetschte Gesteine des Mortirolothales. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie, Beilageband XI.

Zur mikroskopischen Physiographie der Mineralien.

In den Dioriten und den damit in Verband stehenden Gesteinen ist vor allem der Kalknatronfeldspat neben der Hornblende der wichtigste Bestandtheil.

Ich habe denselben nach meinen Messungen stets als Oligoklas befunden, sehr selten dem Albit nahestehend, nie den sehr basischen Plagioklasen.

In den meisten Fällen war die Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz sehr gut erhalten; wenn sie verwischt war, so erfolgte dies viel seltener in den Fällen von Metasomatosen, als dann, wo im Gestein auch Druckwirkungen, einseitige Pressungen wahrzunehmen waren.

Sehr selten sind die Plagioklase ganz frisch und wasserklar. Meist unterliegen sie einer Art Verwitterung, die in allen den dioritischen Gesteinen so ziemlich den gleichen Anblick u. d. M. bietet. Die Plagioklase werden trüb, ganz ähnlich wie bei der Kaolinisierung der Orthoklase. Bei sehr starker Vergrößerung kann man als Ursache dieser Trübung wesentlich die Bildung von Glimmer (Muscovitplättchen) und die Ausscheidung eines epidotartigen Minerales bemerken.

Sehr häufig bietet sich die Erscheinung derart dar, dass die Trübung das Centrum der Krystalle betrifft, während der Außenmantel vollständig klar bleibt, oder vielleicht noch richtiger durch Resorption nachträglich klar wird.

Hie und da (die einzelnen Fälle werden erwähnt werden) bekommt Mikroklin die Übermacht über die Oligoklase.

In manchen Fällen wechseln bei dem Oligoklas der Diorite die Schichten derart, dass auf innerste Trübung ein heller Hof, dann wieder Trübung folgen.

Der Biotit der Diorite ist braun bis braunroth mit einem Stich von chromgelb; in krystallographischer Begrenzung tritt er nur als Einschluss in anderen Mineralien auf. Sonst zeigt

er sich in Form von Lappen, Fetzen. Die Umwandlung in Chlorit scheint er bisweilen leicht zu erfahren.

Er ist im allgemeinen einschlussarm; am häufigsten werden noch Magnetit oder Goehtit nach Pyrit beobachtet.

Die Hornblende weist, wenn auch nicht immer, vollkommen die Prismen auf. Ihre Farbe kann im allgemeinen als grün bezeichnet werden, welches Grün allerdings sehr viele Abstufungen von reinstem Smaragdgrün bis zu einem Braungrün aufweist.

Sehr oft sind in einem und demselben Hornblende-Individuum der Kern dunkel, die Hülle hell.

Häufig auch zeigt der Kern deutlich frischen unveränderten Zustand, die Hülle besonders an den terminalen Endungen tremolithartiges Ausfasern oder Garbenbildung.

Dabei behalten entweder die Garben die gleiche Farbe wie Kern oder Hülle, oder aber sie bleichen bedeutend aus und werden bläulichgrau, besonders im Contact mit anderen Mineralien. Stets vollkommen krystallographisch ausgebildet ist dagegen die Hornblende als Einschluss, die allerdings nicht dieselbe Hornblende ist, wie die constituierende.

So wie die Hornblende weniger zwar in den normalen Dioriten, als vielmehr in den geschieferten Dioriten der Chloritisierung unterliegt, so geht sie zweifellos auch hie und da in Epidot über.

Ich werde dies in der Einzelbeschreibung noch hervorheben.

Interessant ist aber dabei der Umstand, dass Epidotisierung der Hornblende besonders bei jenen Gesteinen vorkommt, deren Glieder leichter in basische Schlieren übergehen, so bei den Kaltenbach-Dioriten.

Dioritische Gesteine.

Obersee (Seewigthal).

Schieferiger Diorit.

Makroskopisch wird schon der Reichthum an Erz (Pyrit?) bemerkt, ferner die Hornblende und ein gelbröthlicher Muscovit. Der Plagioklas ist nicht klar, sondern mehlig getrübt. Einige Hornblenden erreichen die Größe von 3 bis 5 *mm*.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als die wesentlich wichtigsten Einschlüsse in der Hornblende Rutil, ferner reichlich Titanit.

Biotit füllt immer die Zwischenräume zwischen Hornblende und Plagioklas aus.

Auffallend ist in dem Gestein ein Krystall, dessen Kern Hornblende ist, deren Rand ein Augit von grüner Farbe mit genau 35·5° Auslöschung c:c ist; wo der Rand dieses Augites an Plagioklas grenzt, sind aggregat-polarisierende Büschel von Chlorit ausgebildet.

Die Lamellen des Plagioklases sind in den meisten Fällen sanft gebogen (nicht geknickt), zugleich sind aber auch die Lamellenränder nicht scharf ausgebildet (auch im polarisierten Lichte entstehen nur verwaschene Zeichnungen).

Die annähernden Messungen auf Eintritt der tiefsten Dunkelheit geben Auslöschungen, die für Oligoklas sprechen.

Im übrigen hat in dem Gesteine der Plagioklas weitaus die Vormacht über den Amphibol.

Quarz findet sich in kleinen Körnchen, zum Theil als mehr accessorischer Gesteinsgemengtheil (Zwischenklemmungsmaterial), dann aber auch als Einschluss im Plagioklas.

Diorit von der Kreuzberg-Scharte.

Deutlich richtungslos körniges Gestein mit bis $^1/_2$ *cm* langen Hornblendesäulchen bis 1 *cm* langen Biotitblättern, senkrecht auf $_0P$ gemessen.

Die mittlere Größe der Plagioklase ist 3 bis 4 *mm*, nur sehr selten 0·5 *cm*.

Die angegebenen Größen sind allerdings Extreme.

Als mittlere Korngröße wird 1·5 bis 2 *mm* anzunehmen sein für alle Constituenten.

Die Hornblende ist graugrün nach c, strohgelb nach a und ebenso nach b.

Ihre Auslöschungsschiefe $c:c = 24^0$.

Ihre chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Die Hornblende ist sehr einfach gebaut, Zwillinge sind selten.

Einschlüsse in der Hornblende sind:

Feldspat in relativ ganz bedeutender Größe, von accessorischen Mineralien Titanite.

Der Biotit ist blassgelb, nach a, b und c wenig unterscheidbar hell-sepia.

Der Muscovit ist glashell.

Durch manche Hornblenden setzt sich scharf unter einem Winkel von 19° zu c eine Linie (ähnlich wie eine Zwillingsnaht) durch.

Die Messungen und auch die optischen Verhältnisse geben für diese Annahme keinen Anhaltspunkt; es dürfte also diese Naht nur einer Drucklinie entsprechen, wofür allerdings auch das Einkeilen von Gesteinsmasse in diese Hornblenden spräche.

Diorit (geschiefert) von der Gollingscharte.

Das Gestein besteht vorwaltend aus Hornblende und Plagioklas, der letztere sehr getrübt, zu Messungen im allgemeinen wenig geeignet. So weit noch klar gebliebene Ränder desselben eine Messung gestatteten, dürfte der Feldspat dem Oligoklas nahestehen. Die Hornblende schließt auffallend reichlich Ilmenit in ziemlich großen Individuen ein. Zum Theil geht der Ilmenit randlich in Leukoxen über.

Ferner ist gerade an der Hornblende dieses Gesteines ein deutlicher Unterschied zwischen Kern und Randpartie zu bemerken, jedoch nicht so, dass ein ursprünglich zonarer Aufbau der Krystalle zu vermuthen wäre, sondern die Erscheinung äußert sich vielmehr so, dass besonders im polarisierten Lichte eine Abgrenzung eines in viel höheren Polarisationsfarben auftretenden Kernes vorhanden ist, gegen einen im gewöhnlichen Lichte ausgeblassten Außenrand, wobei jedoch, wie gesagt, nicht eigentlich an Kern und schalige Umhüllung gedacht werden kann.

Dioritische Gesteine.

Obersee (Seewigthal).

Schieferiger Diorit.

Makroskopisch wird schon der Reichthum an Erz (Pyrit?) bemerkt, ferner die Hornblende und ein gelbröthlicher Muscovit. Der Plagioklas ist nicht klar, sondern mehlig getrübt. Einige Hornblenden erreichen die Größe von 3 bis 5 *mm*.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als die wesentlich wichtigsten Einschlüsse in der Hornblende Rutil, ferner reichlich Titanit.

Biotit füllt immer die Zwischenräume zwischen Hornblende und Plagioklas aus.

Auffallend ist in dem Gestein ein Krystall, dessen Kern Hornblende ist, deren Rand ein Augit von grüner Farbe mit genau 35·5° Auslöschung c:c ist; wo der Rand dieses Augites an Plagioklas grenzt, sind aggregat-polarisierende Büschel von Chlorit ausgebildet.

Die Lamellen des Plagioklases sind in den meisten Fällen sanft gebogen (nicht geknickt), zugleich sind aber auch die Lamellenränder nicht scharf ausgebildet (auch im polarisierten Lichte entstehen nur verwaschene Zeichnungen).

Die annähernden Messungen auf Eintritt der tiefsten Dunkelheit geben Auslöschungen, die für Oligoklas sprechen.

Im übrigen hat in dem Gesteine der Plagioklas weitaus die Vormacht über den Amphibol.

Quarz findet sich in kleinen Körnchen, zum Theil als mehr accessorischer Gesteinsgemengtheil (Zwischenklemmungsmaterial), dann aber auch als Einschluss im Plagioklas.

Diorit von der Kreuzberg-Scharte.

Deutlich richtungslos körniges Gestein mit bis $^1/_2$ *cm* langen Hornblendesäulchen bis 1 *cm* langen Biotitblättern, senkrecht auf $_0P$ gemessen.

Die mittlere Größe der Plagioklase ist 3 bis 4 *mm*, nur sehr selten 0·5 *cm*.

Die angegebenen Größen sind allerdings Extreme.

Als mittlere Korngröße wird 1·5 bis 2 *mm* anzunehmen sein für alle Constituenten.

Die Hornblende ist graugrün nach c, strohgelb nach a und ebenso nach b.

Ihre Auslöschungsschiefe $c:c = 24^0$.

Ihre chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Die Hornblende ist sehr einfach gebaut, Zwillinge sind selten.

Einschlüsse in der Hornblende sind:

Feldspat in relativ ganz bedeutender Größe, von accessorischen Mineralien Titanite.

Der Biotit ist blassgelb, nach a, b und c wenig unterscheidbar hell-sepia.

Der Muscovit ist glashell.

Durch manche Hornblenden setzt sich scharf unter einem Winkel von 19° zu c eine Linie (ähnlich wie eine Zwillingsnaht) durch.

Die Messungen und auch die optischen Verhältnisse geben für diese Annahme keinen Anhaltspunkt; es dürfte also diese Naht nur einer Drucklinie entsprechen, wofür allerdings auch das Einkeilen von Gesteinsmasse in diese Hornblenden spräche.

Diorit (geschiefert) von der Gollingscharte.

Das Gestein besteht vorwaltend aus Hornblende und Plagioklas, der letztere sehr getrübt, zu Messungen im allgemeinen wenig geeignet. So weit noch klar gebliebene Ränder desselben eine Messung gestatteten, dürfte der Feldspat dem Oligoklas nahestehen. Die Hornblende schließt auffallend reichlich Ilmenit in ziemlich großen Individuen ein. Zum Theil geht der Ilmenit randlich in Leukoxen über.

Ferner ist gerade an der Hornblende dieses Gesteines ein deutlicher Unterschied zwischen Kern und Randpartie zu bemerken, jedoch nicht so, dass ein ursprünglich zonarer Aufbau der Krystalle zu vermuthen wäre, sondern die Erscheinung äußert sich vielmehr so, dass besonders im polarisierten Lichte eine Abgrenzung eines in viel höheren Polarisationsfarben auftretenden Kernes vorhanden ist, gegen einen im gewöhnlichen Lichte ausgeblassten Außenrand, wobei jedoch, wie gesagt, nicht eigentlich an Kern und schalige Umhüllung gedacht werden kann.

Wohl scheint das Ausblassen des Randes auf eine Abnahme der Thonerde-Eisenmoleküle hinzudeuten, doch mehr in dem Sinne, dass nach der Bildung der Hornblende durch die Veränderungen, die auch die nachträgliche Schieferung (respective Streckung) bewirkt haben, eine Reaction an der Hornblende randlich aufgetreten sei, die vielleicht auch die Ursache der Ausfaserung, besonders der polaren Enden der Hornblende bewirkt haben dürfte. Als letzter Bestandtheil tritt noch etwas Quarz in Körnerform hinzu.

Diorit von der Preinthaler Hütte.

Dieses Handstück erweist sich als deutlich granitisch-körniges Gestein, das mit unbewaffnetem Auge schon sehr deutlich Feldspat, sowie Hornblendekrystalle gut erkennen lässt.

Bei der wenn auch geringen Anwesenheit von Quarz war es eines jener Gesteine, das mich anfänglich über die richtige Bezeichnung in Zweifel ließ.

Erst mikroskopisch wurde festgestellt, dass Orthoklas gänzlich fehlt, und damit auch die Bezeichnung Granit fallen muss.

Ferner war aber auch zu wenig Quarz vorhanden, um den Tonalitbegriff zu rechtfertigen.

Es erweist sich auch unter dem Mikroskop, dass Plagioklas und Hornblende in beinahe gleich großer Menge vorhanden sind.

Dabei ist die Hornblende in diesem Gesteine der idiomorph ausgebildete Bestandtheil. Neben einfachen Durchschnitten finden sich auch sehr häufig Zwillinge. Die Polarisationsfarben sind äußerst kräftige, der Pleochroismus bei der relativ nicht hohen Auslöschung von $c:c = 12^0$ ein sehr geringer.

Die Farben bewegen sich zwischen dunkelgrün und gelbgrün in allen Schnitten, die nach ∞P und $\infty P \infty$ geprüft wurden.

Auch in den Schnitten senkrecht zur verticalen Achse tritt nur ein bräunliches Grün auf.

Im Zusammenhalte mit den bisnun herrschenden Ansichten über den Zusammenhang zwischen Auslöschung und chemischer Zusammensetzung, andererseits über die Beziehung, dass eine Natriumzunahme im Molekel gerne mit blauen

pleochroitischen Tönen verbunden wird, kann, da die Hornblende dieses Diorites trotz geringer Auslöschung nur Abstufungen von Grün zeigte, nur an Abnahme eines Eisengehaltes gedacht werden.

Der Plagioklas, auf M gemessen, ergab —19·5, also der Mischung $Ab_5 An_6$ entsprechend.

Er ist an vielen Stellen grau getrübt, unter dem Mikroskope zeigt er sich dann erfüllt von einer Unzahl Einschlüssen, von denen eine größere Anzahl als Quarzkörnchen und Glimmerplättchen mit Anwendung sehr starker Vergrößerung festgestellt werden konnte.

Einige derselben, welche ein sehr hohes Relief darboten, wurden als Leucoxen erkannt.

Auch Apatit fand sich sowohl als Einschluss in Plagioklas, als auch in dem primären Quarz des Gesteines.

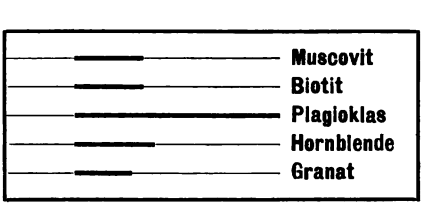
Diorit (tonalitartig) von der Tratten.

Ein hellgraues, feinkörniges, im übrigen eugranitisches Gestein, das durch die nach einer Richtung sich mehr lagernde Hornblende und durch den Biotit eine Art Schieferung gewinnt.

Granate sind auch schon makroskopisch nachweisbar.

Nach der Ausscheidungsfolge sind von den Constituenten des Gesteines der älteste Granat, dann Hornblende, endlich Plagioklas, Biotit, Muscovit.

Würde man also die Menge des Vorkommens durch die Länge des Horizontalstriches ausdrücken und die Altersfolge so ordnen, dass unten der älteste Bestandtheil ist, dann hätten wir



Der Plagioklas ist Oligoklas nach wiederholten Messungen.

Von Glimmern finden sich beide, doch scheint Biotit die Vormacht zu besitzen.

Der Biotit findet sich meist der Hornblende associert,

während der Muscovit in seiner Ausbildung sich durch den Plagioklas beeinflusst zeigt.

In der Hornblende findet sich sehr häufig Leucoxen als Einschluss.

Eigenthümlich ist auch hier die Anhäufung von Muscovit in Nestern.

Diorit von der Trattenscharte.

Amphibolzwillinge, deren Vertical-Achsen einen Winkel von 32° einschließen.

Auslöschung des Amphibols 15°. Beinahe ebenso reich wie an Amphibol ist das Gestein an Biotit.

Der Plagioklas ist zum Theil sehr schwer zu bestimmen, da seine Durchschnitte sich geradezu wie siebartig durchlöchert zeigen von einer ungeheuren Anzahl von secundären Bildungen, so dass der Feldspat selbst nur wie ein Durchschnitt durch einen Schwamm erscheint.

Theilweise konnten solche Neubildungen noch als kleinste Muscovitblättchen erkannt werden, doch scheinen manche auch neugebildete Feldspate zu sein. Auch die Gerüsttheile des Feldspates lassen eine Messung nicht mehr zu.

Es bleibt in diesem Falle eben kein anderes Mittel, als aus dem häufigst vorkommenden, noch annähernd zu bestimmenden Maximum der Auslöschung die Natur des Feldspates zu erschließen.

Diorit. Abhang des Kreberges.

Sehr deutlich massiges Gestein, in dem die grüne Hornblende und der Biotit so bedeutend vorwalten, dass der Feldspat nur in Form weißlicher Flecken erscheint.

Die Hornblende ist stark pleochroitisch nach c grün, nach a grünlichgelb, nach b grünlichgelb.

Ihre chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Die Auslöschung, c:c gemessen, ergibt als Mittel aus der Messung sämmtlicher geeigneter Dünnschliffexemplare den Winkel von 18°.

Der Biotit als zweiter wichtiger Constituent des Gesteines kommt auch als Einschluss in der Hornblende vor.

Der Feldspat ist durch zahlreiche Einlagerungen von Glimmer-(Muscovit-)Täfelchen sehr getrübt. Nur in einem Falle ließ ein etwas klareres Exemplar eine Messung zu, die auf Oligoklas hinweist.

Geschieferter Diorit von Thalbach bei Schladming.

Graugrünes Gestein mit reichlichem Plagioklas, relativ wenig Biotit, Quarz.

Ferner als accessorisches Mineral sehr große Titanitkrystalle.

Das Gestein ist grobkörnig, 4 *mm* große Feldspate und ebenso große Hornblendekrystalle sind gar nicht selten. Die Quarzkörner erreichen höchstens die halbe Größe der Feldspat- und Hornblendekrystalle.

Sehr häufig, ja beinahe als normale Erscheinung bildet das Centrum der Hornblende Biotit.

Ein Theil der Hornblende ist in Chlorit umgewandelt.

Der Plagioklas ist hier Oligoklas, er ist sehr stark getrübt und nur hie und da ließen klarere Exemplare eine Messung zu.

Diorit. Kotalpe oberhalb des Riessachsees.

Im allotriomorph ausgebildeten wenigen Quarz, reichlichem Plagioklas und Muscovit liegen idiomorph ausgebildete Hornblendesäulchen, von denen die größten Individuen die Länge von 7 *mm* und die Breite von 1 bis 1·5 *mm* erreichen.

Die Hauptauslöschung dieser Hornblende c:c beträgt 12 bis 13°, doch liegen Partien vor, deren Interferenzfarben bedeutend lebhafter sind und deren Auslöschung 17° erreicht.

Als Einschluss finden sich in der Hornblende Biotit und Leucoxen, theils noch Ilmenit, hie und da auch Titanit.

Der Plagioklas ist Oligoklas.

Mitterhausalpe beim See.

Ein grobkörniger Normal-Diorit, wesentlich Plagioklas und Hornblende zeigend. Biotit ist wenig vorhanden.

Als accessorisches Mineral ist nur Titanit von Bedeutung.

Der Plagioklas ist zum großen Theile sehr stark getrübt, nur selten sind frische Zwillinge nach dem Albitgesetze aufzufinden.

Das Gestein erweist sich auch unter dem Mikroskop als vollkommen frei von primärem Quarz, secundärer findet sich in den getrübten Plagioklasen.

Dioritschiefer von Forstau.

Interessant durch den Übergang, der sich hier genau verfolgen lässt von Ilmenit in Titanit und Leucoxen.

Die Ilmenite bilden an ihrem Umfange kleinste doppeltbrechende helle Körperchen (Ca-titanat?). Dann entsteht ein eigenthümlicher Hof (Zeichnung I), endlich werden auch die kleinen Körperchen resorbiert; die Wandungen, welche die einzelnen Kügelchen begrenzen, verschwinden (Nr. II) und es entstehen jene Körnerformen von Titanit, wie sie oft als Einschluss in den Hornblenden (scheinbar auf denselben wie Tropfen) geschildert werden (Nr. III).

In manchen dieser Tropfen bemerkt man dann noch spurenweise ursprünglichen Ilmenit.

Geschieferter Diorit von der Trattenscharte im Gebiete der Wildstelle.

Schieferiges Gestein, aus Plagioklas und Hornblende bestehend.

Unter dem Mikroskope bemerkt man deutlich, dass die Hornblende der zuerst ausgeschiedene Antheil des Gesteines ist. Sie findet sich sowohl als Einsprengling im Quarz, sowie sie auch mit Plagioklas zusammen Constituent des Gesteines ist.

Die Hornblende ist dunkelgrün, ihr Pleochroismus ist blaugrün, wenn c $\parallel$ dem Hauptschnitt des Nicols, gelblich grün in der Lage $\perp$ darauf.

Ein kräftig pleochroitischer Biotit betheiligt sich ebenfalls an der Zusammensetzung des Gesteines.

Seine Lamellen sind röthlichbraun || dem Hauptschnitt des Nicols, licht gelbbraun ⊥ zur vorigen Lage.

Da Hornblende und Biotit in den meisten Fällen sich associiert zeigten, so lag die Vermuthung einer lamellaren Verwachsung der beiden Mineralien vor.

Doch ergab die Prüfung, dass dies nicht der Fall, dass aber jedenfalls schon im Magma Hornblende und Biotit auf einander eingewirkt hatten.

Man sieht nämlich sehr deutlich, dass die Hornblende in Berührung mit dem Biotit an ihren terminalen Enden sich zerfasert, und bei Anwendung stärkerer Vergrößerung bemerkt man an der Grenze der Hornblendefasern, die im Biotit liegen, bei diesen ein Aufgeben der lamellaren Spaltbarkeit und eine unendliche Menge von kleinen Körnchen eines nicht mehr zu bestimmenden Minerals, die wohl jenen Corrosionssaum ausmachen dürfte, den auch bei seinen Versuchen über magmatische Corrosion (Eintauchen von Mineralien im schmelzende Magmen) Prof. Doelter erhalten hat. (Vergleiche Doelter und Hussak[1].)

h = Hornblende; *b* = Biotit.

Interessant ist auch hier die Umwandlung der im Plagioklas eingeschlossenen Ilmenite in Leucoxen. (Wie im vorher geschilderten Gestein erwähnt.)

Es ist übrigens dieselbe Umwandlung, wenn auch schwieriger, in den Leucoxen-Einsprenglingen der Hornblende zu erkennen.

---

[1] Doelter C. und Hussak E., Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Neu. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884, I. Band.

Granitische Gesteine.

Anstieg zum Gumpenthal-Höchstein-Gebiet.

Sehr hellgrauer Gneisgranit.

Makroskopisch sind schon sehr leicht Quarz und Feldspat zu unterscheiden, ebenso die beiden Glimmer, Muscovit und Biotit.

Geringe Mengen von Erz (Pyrit) sind ebenfalls bald bemerkbar.

Der Biotit dieses Gesteines findet sich sowohl im Quarz als Einschluss, als auch an der Grenze zwischen dem Quarz und Feldspat.

Die Farbe des Biotites ist schwarzbraun nach c, grünbraun ⊥ auf c.

Der Quarz dieses Gesteines ist von beinahe idealer Klarheit, auch unter dem Mikroskope zeigt er äußerst sparsam zarte Apatitnädelchen und hie und da aber Einschlüsse von Grundmasse.

Eigenthümlich ist das Verhältnis der Feldspate. Sie schließen Quarz in runden Körnern ein, dabei sind die Feldspate bis auf eine schmale Zone grau getrübt. Sie sind auch die Ursache der hellgrauen Farbe dieses Gesteins.

Sucht man genau nach dem Grund dieser Trübung der Feldspate, so findet man, dass sich ein theils körniges, theils in feinsten, wollig gehäuften Fäden geformtes Mineral darin angesiedelt hat, welches aber, wie gesagt, nie die Begrenzung des Minerales erreicht.

Hie und da treten auch unter dieser trüben Masse kleinste Quarzplättchen auf; oft ist der innerste Kern in einem solchen trüben Feldspat wieder Biotit.

Allenfalls dürfte diese Trübung der Feldspate auf einer Contactwirkung zwischen Biotit und Feldspat beruhen, die aber nicht als nach der Verfestigung erfolgt zu denken wäre, sondern entweder während der Verfestigung oder schon bei der Eruption des Gesteines. Wenn nämlich nachträglich die Trübung etwa auf anderem Wege, vielleicht durch Kohlensäureein-

wirkung oder analog einer Kaolinisierung entstanden wäre, dann wäre es schwer zu erklären, warum in jedem einzelnen Feldspate des Gesteines ein Resorptionshof blieb und niemals diese Grenze oder aber die Grenze zwischen Biotit und Feldspat überschritten wurde.

Windbacher Granit.

Ein sehr hellgrauer deutlicher Granit, makroskopisch schon leicht trotz des kleinen Kornes die drei Hauptconstituenten erkennen lassend.

Der Muscovit in kleinen Blättchen, deren Farbe zwischen wasserklar und bräunlichroth wechselt.

Quarz und Feldspat sind weniger leicht makroskopisch zu trennen.

Aus der mikroskopischen Beobachtung geht nämlich hervor, dass außer idiomorph ausgebildeten Quarzen und Feldspaten (ebenso Glimmer) eine Art Grundmasse dadurch entsteht, dass ein mit Quarz durchtränkter Feldspat auftritt.

Neben polysynthetisch verzwillingtem Plagioklase kommen auch solche Individuen vor, die einfacheren Aufbau (Verzwillingung nach dem Albitgesetze) zeigen. Aus der mikroskopischen Betrachtung ergibt sich auch, dass der Glimmer dieser Gesteine eine, die Feldspat-Quarzmenge beinahe erreichende Menge einnimmt.

Auch ist der Glimmer am meisten frei von Einschlüssen. Im Dünnschliff bemerkt man, dass der Glimmer regellos das Gestein erfüllt. Das ist auch zugleich eine Erklärung, dass dieses Gestein trotz der etwas an Gneis erinnernden schwachen Schieferung noch als Granit aufgefasst werden muss, welche Auffassung dadurch noch gestützt erscheint, dass der Quarz deutlich die Spuren erlittenen Gesteinsdruckes (Pressung) aufweist.

Der Plagioklas des Gesteines ist nach vielfältig wiederholten Messungen ein saurer Oligoklas.

Chemische Bestimmungen würden die Erkennung des Feldspates übrigens nicht erleichtern, da er, wie gesagt, reichlich mit Quarz durchtränkt ist.

Einige der Feldspate zeigen sehr schön zonaren Aufbau.

Feinkörniger Granit. Aufstieg zum Landauer See.

Ziemlich feinkörniges Gestein von hellgrauer Oberfläche, am meisten hervortretend der Muscovit, sowie der Feldspat.

Unter dem Mikroskope bemerkt man vor allem, dass das Gestein sehr quarzreich ist. Der Quarz zeigt dabei eine sehr interessante Eigenschaft, die im polarisierten Lichte noch deutlicher hervortritt, trotzdem sie auch ohne Anwendung des Nicols nicht übersehen wird.

Feine gewässerte Bänder durchziehen in feinen parallelen Zügen den Quarz. Zumeist erreichen diese Bänder den Rand des Quarzes nicht.

Eine Erklärung für diese Erscheinung, die übrigens nicht bei allen Quarzen in diesem Gestein auftritt, läge nur darin, sie auf Pressung der Masse durch Gebirgsdruck hinzuführen.

Gesetzmäßige Beziehung zu der Krystallform des Quarzes wurde nicht gefunden.

Der Plagioklas des Gesteines ist aber häufig getrübt, und die einzelnen Zwillingslinien treten etwas dilut auf.

An Biotit ist das Gestein ziemlich reich. Derselbe ist c schwarzbraun, ⊥ c braungrün.

Der Plagioklas ergibt sich nach den Messungen als zwischen Albit und Oligoklas liegend, näher dem Albit.

Sehr sparsam kommen Granate vor, die zum Theile randlich in Chlorit umgewandelt sind.

Aufstieg zum Gumpenthal.

Gneisgranit von hellgrauem Ton, mittelkörnig, Muscovit in kleinen, meist 2 bis 3 *mm* großen Schüppchen, wenig Biotit, Quarz und Feldspat in ziemlich äquivalentem Mengenverhältnis. Automorph ist nur der Feldspat ausgebildet.

In diesem Gesteine ist der Orthoklas äußerst stark kaolinisiert, nur in sehr seltenen Fällen einen klaren Kern enthaltend.

Er ist der älteste Bestandtheil, worauf auch der Umstand hinweist, dass er sich als Einschluss im Quarz findet.

An der Grenze gegen den Quarz ist der Feldspat sehr häufig mit einem Hof von kleinsten Quarzkörnchen umgeben.

Die Trübung des Feldspates ist eine so bedeutende, dass sie auch im Dünnschliffe kaum aufzulösen ist.

In vielen Fällen ist sie wohl nicht nur als Kaolinisierung aufzufassen, denn es zeigt sich in manchen Fällen nachstehende Schichtenfolge:

Zu innerst klarer Kern, dann erste sehr stark getrübte breite Zone, dann hellere Zone mit Quarzkörnchen, dann schmälere graue Zone, endlich der Quarzhof.

Von accessorischen Mineralien ist nur Apatit als Einschluss im Quarz zu erwähnen.

Bodensee. (Seewigthal unter der Wildspitze.)

Ein Gestein mit schwacher Andeutung von Schieferung, mit ziemlich bedeutender Menge von Biotit, gegen welchen der Muscovitgehalt entschieden zurücktritt. Auch der Quarz erscheint nicht in jener Menge, wie der Plagioklas und der Biotit.

Außerdem fallen schon bei makroskopischer Betrachtung größere Feldspatkörner auf, die zum Theil milchig trüb, anderntheils aber mit einem Hof von rothem Eisenhydroxyd umgeben oder auch ganz von röthlichem Eisenhydroxyd durchsetzt sind.

Unter dem Mikroskope erweist sich der Quarz als stets in Körnerform vorkommend. Er ist glasklar und im allgemeinen einschlussarm. Nur hie und da sind kleine Biotitschüppchen eingeschlossen.

An den Grenzen der Quarzkörner gegeneinander finden sich entweder dieselben contourierend, braunrothes Eisenhydroxyd ausgeschieden oder als Interstitialausfüllungen durch Eisenhydroxyd bräunlichroth gefärbte Muscovitplättchen.

Der Feldspat, welcher in größeren Krystalldurchschnitten vorkommt, ist so getrübt, dass jegliche Messung unmöglich wird.

Die Erscheinung ist auf den Contact des Feldspates mit beiden Glimmern, sowohl Muscovit als Biotit, zurückzuführen. Dieselben durchziehen selbst zum Theil in feinste Lamellen aufgelöst den Feldspat, so dass diese Lamellen so ziemlich senkrecht auf den neugebildeten Risslinien stehen.

Von dort aus in immer kleinere Dimensionen aufgelöst, erfüllen sie auch den Feldspat selbst.

Wo irgend eine Stelle des Dünnschliffes wieder heller ist als die übrigen, sieht man sofort wieder den Eintritt des Glimmers sich äußern. Nur sehr selten bemerkt man auch ein Quarzkörnchen sich an dem Eintritt in den Feldspat betheiligen.

An manchen der Feldspate ist die Art des Contactes mit Glimmer derart abgeändert, dass ursprünglich zonarer Aufbau des Feldspates vorlag und als ob die einzelnen Krystallschalen nicht vollständig dicht aufeinander geschlossen hätten, wird der Glimmeraustritt immer dichter an den Grenzen der einzelnen Krystallhüllen bemerkt.

Obersee. Seewigthal.

Auch hier durchtränkt Muscovit reichlich den Plagioklas. Ferner bildet der Muscovit in Form feinster Leistchen an dem Begrenzungsraum zweier Plagioklas-Krystalle oft einen Pallissadengürtel, wobei die Leistchen des Muscovits aus dem einen Plagioklas eingreifen in diejenigen aus dem benachbarten Plagioklase.

Noch besser würde sich vielleicht der Anblick vergleichen lassen mit denjenigen, die zwei mit den Haaren aneinandergesteckte Bürsten bieten.

Aus dem reichlichen Einschluss von Muscovit im Plagioklas treten dann mikroporphyrische wohlausgebildete Muscovite hervor.

Außerdem finden sich als größere Einsprenglinge im Plagioklase beinahe vollständig chloritisierte Granaten.

Obersee.

Granit hellgrau, feinkörnig, biotitführend, Muscovit in kleinen zarten Schüppchen, reichliche Einlagerung von Biotit- und Muscovitleistchen im Plagioklas des Granites, der übrigens in reineren Individuen die Messung zulässt, wobei sich ergibt, dass er Oligoklas ist.

Obersee.

Identisch mit Vorhergehendem, nur treten an einigen Stellen dunklere, biotitreichere Granitschlieren in dem sonst hellgrauen Granit auf.

Ober dem Wasserfall im Seewigthal.

Granitgneis mit Flaserung, hervorgebracht durch größere Feldspate (Orthoklase), hie und da auch Quarze.

Der Granit ist nur durch Druck geschiefert und es lassen sich genug Gründe für die Annahme anführen, dass das Gestein ein Gneisgranit ist.

Besonders ist aber, um von allen Wiederholungen abzusehen, zu bemerken, dass jede Andeutung (auch unter dem Mikroskope) von irgend einer lagen- oder schichtenförmigen Anordnung der Constituenten fehlt.

Über die einzelnen Constituenten selbst ist wenig hervorzuheben.

Der Muscovit ist glasklar, Quarz nur in Körnerform, der Orthoklas, wenn er auch oft die Schärfe der Krystallkanten vermissen lässt, zeigt doch in seinem übrigen Aufbau die typische Krystallform. Die Verzwillingung nach dem Karlsbader Gesetz ist, wenn auch oft durch secundäre Processe getrübt, noch immer deutlich genug zu verfolgen

An den größeren Orthoklasen, d. i. denjenigen, welche die Flaserstructur verursachen, ist sehr häufig ein Auseinandergepresstwerden derselben zu beobachten, entstanden durch Eintritt von unendlich zarten Glimmerlamellen. Dadurch entsteht eine Mikro-Ocellarstructur an jenen Stellen dieses Gneisgranites, wo mehrere benachbarte Orthoklase durch Glimmerkränze getrennt werden. Neben Orthoklas findet sich ein (ursprünglich wohl sehr kalkreicher) Plagioklas, der secundär marmorisiert ist. Wenigstens lassen sich sowohl verwischt die Zwillingslamellen des Plagioklases erkennen, als auch andererseits die Zwillingsstreifung des Calcites.

Nach Schwarzen-See. — Sölk-Gebiet.

Geschiefert erscheinendes graues Gestein. Unter dem Mikroskope fällt vor allem der Reichthum an Feldspat gegenüber den anderen Constituenten auf. Nur Quarz ist relativ noch reichlich genug vertreten.

Der Quarz findet sich in mehrerlei Formen. Einerseits als Cementquarz und in dieser Form vorwaltend gegenüber den anderen Formen des Quarzes.

Auch dabei zeigen sich noch kleinere Verschiedenheiten, indem ein Theil dieses Cementquarzes in sehr hellen, glasklaren Körnern erscheint, während in einem anderen Falle mehrere Quarzkörner eine über dieselben gehende sehr feine Streifung zeigen (ähnlich wie in nicht polarisiertem Lichte manche Plagioklase). Dabei löschen dann solche Quarzindividuen gemeinsam aus, wohl ein Zeichen, dass diese Streifung eine Folge des Gebirgsdruckes ist, der ein ursprünglich einheitliches Quarzindividuum betroffen hat.

Andere Quarze wieder zeigen deutlich die Newton'schen Farben.

Viele, und zwar größere Quarze endlich sind mit Feldspat durchtränkt und diese dürften einer anderen Generation angehören, als die übrigen, früher genannten Quarze.

Der Biotit des Gesteines findet sich in Form von Fetzen.

Der Muscovit ist klar, theils wasserhell, theils schwach gelblich gefärbt.

An einigen Stellen des Dünnschliffes sieht man deutlich die Muscovitlamellen um die größeren Quarzkörner gebogen, eine Erscheinung, die nach meiner Meinung nur nach der vollendeten Bildung des Gesteines infolge Druckes erfolgt sein kann.

Für diese Annahme eines stattgefundenen Gebirgsdruckes spricht auch eine andere Erscheinung.

Die Orthoklase des Gesteines zeigen sich sehr häufig zertrümmert, und zwar derart, dass entweder längs der Verzwillingungslinie eine ⌊förmige Verschiebung eingetreten ist oder dass auch häufig senkrecht auf die Verzwillingungsrichtung das Orthoklasindividuum zersprengt ist; die entstandenen Zwischenräume sind dann durch dieselben feinkörnigen, durch Kataklase gebildeten Quarzmasse erfüllt, welche die größeren Feldspatkrystalle häufig umgibt.

k = Kataklasmaterial; *o* = Orthoklas; *q* = Quarz.

Es ist sonach dieses Gestein, so sehr es äußerlich einem Gneis ähnlich ist, dennoch als ein durch Druck gequetschter Granit zu bezeichnen.

Sacher-See.

Makroskopisch sehr helles, granitisch körniges Gestein, in welchem Feldspat und Quarz sehr leicht, sowie die in Schmitzen durch das Gestein verstreuten Biotite erkannt werden.

In sehr zarten dünnen Blättchen von schwach grünlicher Farbe findet sich der Muscovit. Quarz ist nach Betrachtung des Dünnschliffes viel reichlicher vorhanden, als die makroskopische Beobachtung vermuthen lässt.

Die mikroskopische Betrachtung dieses Granites lehrt, dass außer einem Plagioklas, der nach M einen $\sphericalangle$ von 19° aufweist, also der Mischung Ab^5 An^6 entspricht, ein mikroklinartiger Feldspat vorkommt, dessen Gitterung jedoch so verwaschen erscheint, dass eine exacte Messung nicht ausführbar war. Es kann also auch das Auftreten einer bloß mikroperthitischen Verwachsung angenommen werden.

Interessant sind aber in diesem Feldspate die jeweilig auf den Verlauf der einzelnen Gitterleisten senkrecht eingestellten Lamellen von Kaliglimmer.

Als Beweis der Einwirkung von Glimmer auf Feldspat sind zugleich die Feldspate von Zeilen eines krystallographisch nicht gut begrenzten Minerales durchzogen, dessen Spindeln und Keulen im polarisierten Lichte beim Drehen des Objecttisches blitzartig aufleuchten. Manche derselben sind schwach bräunlich oder bräunlichgrau, und es liegt die Vermuthung nahe, dass dieselben kleinste Epidot- oder Pistazit-Krystalliten sein könnten, wie ja durch Rosenbusch[1] die Bildung solcher bei der Einwirkung von Glimmer auf Feldspat festgestellt wurde.

$$2\left\{\begin{matrix} H_2\ K\ Al\ Fe^{III}_2\ Si_3\ O_{12} \\ Fe_2\ Si\ O_4 \end{matrix}\right\} + H_2\ O + 4\ C\ O^2$$
$$= \left\{\begin{matrix} H_4\ Fe_3\ Si_2\ O_9 \\ H_4 Fe_2\ Al_2\ Si\ O_9 \end{matrix}\right\} + 3\ FeCO^3\ 3 + 5\ Si\ O_2 + K_2\ C\ O_3 + 2\ O.$$

[1] Rosenbusch, Elemente der Petrographie, S. 72.

Kothütten. Kleinsölk.

Es wurde von diesem Gestein kein Schliff angefertigt, doch zeigt schon die makroskopische Betrachtung, dass auch dieses Gestein kein echter Gneis, sondern ein Gneisgranit ist.

Nach Sacherseealm. (Sölkgebiet.)

Gestein von ganz derselben Zusammensetzung, wie das „Sacher-See" geschilderte; nur erscheinen unter dem Mikroskope deutlicher die Ursachen jener Erscheinung, welche dem Gesteine den Typus des gneisigen verleihen.

Man sieht deutlich die Knickung der Kaliglimmerlamellen, ferner das Eindringen von Quarz-Plagioklascement in Feldspat.

Auch sind die Erscheinungen der Kataklase überhaupt viel reichlicher auftretend und treten ganze Partien solchen kataklastisch veränderten Gesteines anderen Partien gut idiomorph ausgebildeten Gesteines gegenüber.

Granit vor der Hopfriesenhütte.

Sehr heller mittelkörniger Granit. Die Menge des Orthoklases verschwindend gering im Vergleiche zum Plagioklas. Der Glimmer nur Muscovit. Der Plagioklas ist meist getrübt. Unter dem Mikroskope zeigt er sich reichlich mit Quarz durchtränkt.

Von accessorischen Mineralien ist nur der Apatit zu erwähnen, der in Form feinster Nädelchen, und zwar nicht sehr dicht im Quarz sich findet.

Der Quarz als Durchtränkungsmineral der Plagioklase hat die Form feinster Nädelchen und Körnchen, hie und da aber finden sich größere lacunenartige Räume im Plagioklas, die sich unter dem Mikroskope ebenfalls als quarzreich erweisen; oft erreicht die Durchtränkung den Plagioklas nicht ganz bis zu den Kanten. Es bleibt ein klarer Hof von Plagioklas.

Es kann demnach wohl nicht gut eine gleichzeitige Bildung von Plagioklas und Quarz angenommen werden, sondern es dürfte richtiger an einen nachträglichen Eintritt der Kieselsäure zu denken sein.

Außer als Gast im Plagioklas tritt der Quarz in Körnern, und zwar gewöhnlich zu größeren Nestern vereinigt im Gesteine auf.

Der Glimmer (Muscovit) findet sich einerseits in idiomorpher Lagerung im Gestein, andererseits aber auch zwischen größeren Quarz- und Plagioklas-Bestandmassen sich einschmiegend.

Es dürften dies also wohl Muscovite verschiedener Generation sein.

Tratten.

Massiger feinkörniger Granit von ziemlich heller Farbe, in welchem unter dem Mikroskope außer den Constituenten Plagioklas, Muscovit und Quarz, relativ reichlich Biotit und Hornblende gefunden werden. Der Quarz in hellen klaren Körnern öfters Gaseinschlüsse mit Flüssigkeitseinschlüssen zeigend.

Der Plagioklas ist dem Albit nahestehend und findet sich in relativ geringer Menge gegenüber dem Gehalte an Quarz, Biotit und Hornblende. Letztere zeigt eine Auslöschung, die als Mittel aus vielen Messungen $c : c = 18^0$ ergibt.

Ihr Pleochroismus zeigt blassgrün, wenn c || Nicols; strohgelb in der Lage senkrecht darauf. Sie ist reichlich erfüllt mit Einschlüssen, unter denen in erster Linie ein blass rosarother Granat hervorzuheben ist, außerdem zahllose Titanitkörnchen.

In Form größerer Einschlüsse findet sich auch Plagioklas in der Hornblende.

Stets ist die Hornblende dem Biotite zugesellt, doch nicht in lamellarer Verwachsung.

Ein vollkommen schwarzer Turmalin nur durch seine krystallographische Begrenzung, beziehentlich durch seinen deutlichen Hemimorphismus und durch die typische Form der Schnitte parallel o P, findet sich reichlich sowohl im Plagioklas wie auch in der Hornblende und im Biotit. Es dürfte derselbe wohl ein Product der Pneumatolyse sein.

Der Muscovit kommt nur in Form von Lappen vor.

Bei dem Mangel an Orthoklas, ferner in Berücksichtigung des reichlichen Biotit- und Hornblendegehaltes dürfte dieses granitische Gestein wohl als Tonalit aufzufassen sein und würde dann den Übergang von Granit zum Diorit vermitteln. Für die Auffassung als Tonalit spräche die Anwesenheit des Quarzes, wie ja das Vorherrschen von Hornblende und die gegenüber den anderen Constituenten geringe Menge von Feldspat die Auffassung des Gesteines als „Granit“ ausschließt.

Aufstieg zur Preinthalerhütte, oberhalb der Kotalpe. (Analyse Seite 131.)

Das Gestein ist röthlichgrau, mittelkörnig, massig. Biotit durchzieht in allen Richtungen in dunklen Leistchen das röthlichgraue Grundgemenge von Quarz, Feldspat, in welchem Muscovit mit freiem Auge schwer zu beobachten ist, und umso schwerer deshalb, weil auch er nicht glashell, sondern röthlich ist.

Das Gestein macht wegen seines feinen Kornes den Eindruck eines Randgranites.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass Orthoklas fehlt.

Plagioklas findet man jedoch sowohl in polysynthetisch verzwillingten Individuen, deren einzelne Leisten nach M mit 10^0 auslöschen, daher dem Oligoklas nahestehen, ferner ein einfach gebauter Plagioklas, der mit 12^0 auslöscht.

Nach der Menge der Bestandtheile herrscht der Plagioklas vor, danach kommt der Biotit, endlich der Muscovit. Außer den obengenannten Plagioklasen findet sich ein großer Antheil solchen Plagioklases, der zum Theile in reineren Individuen die Zwillingslinien verwischt hat, dabei aber noch immer klar ist, während ein anderer Theil desselben unter dem Mikroskope sich reichlich erfüllt zeigt mit einem Gewirr von Spindelchen, Stäbchen, Keulchen, zum Theile aber auch Täfelchen, die theilweise noch als Quarz, andererseits noch als Glimmer erkannt wurden. Bei vielen ist übrigens eine Identificierung auch bei Anwendung sehr starker Vergrößerung nicht mehr möglich.

Die Biotitleisten des Gesteines sind von prachtvoll brauner Farbe || Nicol, grünlichgelb $\perp$ darauf.

Sowohl im Plagioklas des Gesteines, als auch im Quarze, welch letzterer wasserklar ist, finden sich äußerst kleine, deutlich hemimorphe Turmalinsäulchen vor, deren Pleochroismus sich zwischen violett und chocolatebraun bewegt.

Häufig ist an diesen Turmalin - Kryställchen ein dunklerer Kern von einer helleren Hülle noch genau zu unterscheiden.

Danach dürfte dieser Randgranit zugleich schon einer Contactstelle entstammen.

Aufstieg zur Kotalpe.

Makroskopisch hellgraues, deutlich geschiefertes Gestein. Dem Verlaufe der Schieferung folgen die Biotite, so dass die Schieferung nur noch deutlicher wird.

Das Gestein ist ziemlich feinkörnig, die Hauptcomponenten desselben erreichen höchstens die Größe von 1·5—2 *mm* (Durchmesser der größten Quarzkörner, meist aber sind die Kryställchen von Quarz und Feldspat noch viel kleiner.)

Unter dem Mikroskope zeigt sich besonders im Querschliff der Quarz als vorherrschend. Durchwegs sind an ihm alle Formen der Pressungserscheinungen deutlich erkennbar, im allgemeinen sind sie arm an Einschlüssen von Mineralien, doch sind besonders jene, die gewissermaßen porphyrisch durch ihre Größe hervorragen, von zahlreichen parallelen Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen durchzogen.

Aufstieg zur Keilhütte.

Gneisgranit, in den einzelnen Partien Anlagen zur Flaserung des Gesteines, hervorgebracht durch größere Quarztrümmer oder Quarzfeldspatanhäufungen.

Zugleich zeigt der Muscovit dieses Gesteines als Folge des nachträglichen Druckes, den das Gestein erlitten, sehr deutliche wiederholte Knickung der Lamellen.

Der reichlich vorhandene Quarz enthält als Einschluss oft sehr schöne, modellscharf ausgebildete, nicht allzu kleine Einschlüsse von Apatit.

Außerdem finden sich im Quarze in Scharen zahlreiche Bläschen mit röthlichem Inhalte (ähnlich, wie wenn eine Spur Jod in Benzol gelöst wird). Der Inhalt der Bläschen ist demnach wohl eher ein Kohlenwasserstoff und nicht nur CO^2.

Hie und da bergen die Quarze auch chocolatefarbige Durchschnitte von der typischen Form der Schnitte nach der Basis durch Turmalin.

Contact(?)gestein vom Aufstieg zur Preinthalerhütte.

Hauptsächlich ein deutlich granitisch-körniges, richtungslos struiertes Gestein mit vorherrschendem Plagioklas und etwas

weniger Quarz. Beide Glimmer sind vorhanden, doch macht der Muscovit den bedeutend geringeren Antheil aus. Schon makroskopisch erweist sich der Biotit als der herrschende Glimmer. Solcher Biotit wurde von mir auch aus dem Gesteine isoliert.

Glücklich traf ich darunter ein Blättchen, welches jene vielfach sich durchkreuzenden Streifensysteme zeigt, wie sie so häufig als Sagenit-Einlagerungen in der petrographischen Literatur besprochen werden.

Um den Achsenwinkel des Biotites an diesem Präparate zu bestimmen, brachte ich es unter Objectiv $5^1/_2$ Seibert unter Anwendung der Condensorlinse, Kreuzung der Nicols und Einfügen der Bertrand'schen Linse und bekam neben der Erscheinung des Achsenaustrittes das wunderbare Bild des Asterismus, wie es vom Phlogopit von Burgess bekannt ist.

Diese Erscheinung des Asterismus scheint dadurch noch näher erklärt.

Eine zweite Beobachtung, die ich aber gelegentlich dieser angewendeten starken Vergrößerung machte, dünkt mir noch wichtiger.

Was als Sagenit-Nadeln angesprochen wird, ist nicht mehr in allen Fällen als Sagenit zu betrachten; genaue Messungen und Wiederholung derselben haben mich überzeugt, dass ebenso Turmalinnädelchen von relativ außerordentlicher Länge im Verhältnisse zum Biotitplättchen dasselbe regelmäßig durchziehen. Wie widerstandskräftig dabei Turmalinsäulchen sind, davon zeugte ebenfalls dies mein Präparat.

Über den Rand des Biotitplättchens ragen an einer Stelle gerade zwei solcher Turmalinsäulchen, und zwar senkrecht zu einander gelagert, heraus. Das Herauspräparieren des Biotitplättchens aus dem Gesteine hat ihnen also gar nicht geschadet.

Dürrenbach.

Biotitreicher Randgranit, von mittlerer Größe des Kornes. Plagioklase 3—4 *mm*, Quarzkörner noch kleiner, Biotite 1 bis 2 *mm* groß.

Der Plagioklas herrscht vor. Er ist Oligoklas, hie und da etwas getrübt, auch zeigt er Einsprenglinge von Quarz. Der

Biotit schmiegt sich in die Zwischenräume zwischen Oligoklas und Quarz.

Sehr sparsam finden sich äußerst schwach rosaroth gefärbte Granaten in Schnitten nach dem Dodekaeder als Einschluss im Plagioklas. Der Biotit führt auch in diesem Gesteine Sagenit als Einschluss.

Apatit als Einschluss nur im Quarz und auch da sehr sparsam.

Randgranit vom Waldhornthörl.

Äußerst heller, sehr feinkörniger Granit. Feldspat, Quarz und Biotit sind trotzdem makroskopisch noch ziemlich leicht unterscheidbar.

Der Biotit durchzieht in einzelnen Schnürchen, die annähernd parallel sind, angeordnet in äußerst dünnen Individuen, den sonst ganz hellen Granit.

Der Plagioklas des Granites ergibt sich nach vielen Messungen der Mischung $Ab_5\ An_6$ entsprechend; auch perthitische Verwachsung kommt sehr häufig vor.

Der Muscovit ist hell und klar, hie und da zu Putzen im Gesteine vereinigt. Er ist makroskopisch schwach grünlich, welche Färbung im Dünnschliff fast gänzlich übersehen werden kann.

Geringfügige Mengen von Erz sind hie und da nesterweise im Gesteine angehäuft.

Das Gefüge dieses feinkörnigen Gesteines ist vollkommen richtungslos körnig, eugranitisch.

Tiefenbacher (Preuneggthal).

Ein ungemein feinkörniger röthlichgrauer Randgranit. Unter dem Mikroskope deutliche Zeichen der Kataklase am Quarze. Derselbe ist sehr feinkörnig (auch unter dem Mikroskope) und dass ursprünglich große Quarzkörner durch Pressung in Quarzcement verwandelt wurden, erkennt man deutlich daran, dass ein feines Streifensystem im gleichen Sinne alle die verschieden polarisierenden Quarzkörnchen gleichmäßig durchzieht, abgesehen davon, dass auch jedes kleinste Quarzkörnchen die Newton'schen Farbenringe zeigt. Der Glimmer ist Muscovit.

Der Plagioklas ist selten klar, sondern getrübt. Doch sind sehr klare Höfe um den trüben Kern erhalten, besonders dort, wo die Plagioklase an den Quarz angrenzen, Messungen solcher Plagioklase ergaben Winkel der Auslöschung, welche dem Oligoklas entspricht.

Hochwildstelle.

Quarzreicher Gneis-Granit mit Hornblende-Nädelchen als Übergemengtheil.

Deutliche Zeichen von Streckung durch Druck durch die Lage der Hornblende-Nädelchen angedeutet, ferner durch die auffallende Streckung und Ausquetschung größerer Titanitkrystalle.

Am besten haben noch die relativ kleinen Granatkörner dem Drucke Widerstand geleistet.

Die einzelnen Leisten der Albitoligoklase zeigen deutliche Knickung.

Das ganze System des Zwillings weist nach der einen Seite Convexität, nach der anderen Concavität auf. Der Concavität folgt genau das Anschmiegen und Anpressen von Quarzglimmercement.

Vom Wilden Loch (Hochwildstelle), Analyse 1, Tabelle Seite 131. sind zwei Schliffe vorhanden, wovon sich der eine nur darin unterscheidet, dass er eine biotitreichere Stelle des nun zu schildernden Gesteines bedeutet. Das Gestein vom Wilden Loch ist im übrigen ein sehr feinkörniger Granit. Die Vormacht unter den constituierenden Mineralien hat der Plagioklas. Ihm zunächst kommt der Glimmer, dann erst der Quarz.

Der Muscovit findet sich in drei Formen. Erstens als Blättchen, meist nesterartig angehäuft, so dass gewisse Stellen des Dünnschliffes einen schieferartigen gneisigen Habitus annehmen.

Eine andere Form des Muscovites ist die als Einschluss im Plagioklas. Dabei erfüllt er den Plagioklas so sehr, dass nur noch äußerst selten klare Plagioklaspartien anzutreffen sind.

Eigenthümlich ist auch für diese Form des Muscovites, dass er gerne in Garben aggregiert ist.

Oft finden sich endlich drittens vollends krystallographisch begrenzte Muscovite an solchen Stellen, wo ursprünglich am Contact der Plagioklase und Glimmer ein Haufwerk von feinsten Glimmerschüppchen entstanden war, neu ausgebildet, also regenerierte Muscovite.

Als acessorisches Mineral ist der Sillimanit zu bemerken. Er tritt auf in Form schmaler Nadeln; Knickungen sind sehr häufig. Nie ist jedoch der Sillimanit in diesem Gesteine zu Zügen geschart, sondern richtungslos, zumeist in dem Quarze eingelagert. Sehr häufig sind die Nädelchen des Sillimanites so dünn, dass sie nur mehr als schwarze Striche erscheinen.

Huberhütte, Steinriesenthal.

Graues granitisches Gestein, an welchem vor allem deutlich die Durchschnitte der Feldspate kenntlich sind, ferner die ziemlich kleinen Biotite, endlich auch der nicht ganz klare, sondern etwas gelblichtrübe Quarz. Eine Schieferung ist nicht bemerkbar.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als vorherrschenden Bestandtheil den vielfach getrübten Feldspat, als Einschluss birgt er Biotit.

Muscovit, sowie Quarz sind relativ in geringerem Verhältnis vorhanden.

Der Quarz enthält ziemlich reichlich Apatit und zeigt unter dem Mikroskope, dass auch makroskopisch einfach erscheinende Individuen dennoch Cementstructur besitzen.

Außerdem zeigt sich der Quarz reichlich von zeilenartig denselben durchsetzenden Flüssigkeiteinschlüssen erfüllt.

Eisenhydroxydüberzüge setzen sich an den Contouren der Quarze fest.

Geschieferte Gesteine.

Aufstieg zum Landauer See.

Sehr glimmerreiches hellgraues Gestein von nicht ganz deutlicher Schieferung; keine Lagenstructur, ziemlich feinkörnig. Makroskopisch nur der Glimmer und an einigen Stellen kleine Quarzkörnchen zu erkennen.

Erst bei Betrachtung des Dünnschliffes zeigt sich, dass relativ genug Quarz vorhanden ist, um noch das Gestein als Glimmerschiefer auffassen zu können.

Allerdings muss betont werden, dass auch der Gehalt an Plagioklas, und zwar Oligoklas in schönen Zwillingen beinahe so groß ist, dass man auch versucht sein könnte, das Gestein noch Gneis oder gneisartigen Glimmerschiefer zu benennen. umso eher, als es in seiner mehr körnigen Ausbildung eher an Gneis, als an Glimmerschiefer erinnert.

Es kommen in diesem Gesteine beiderlei Glimmer vor. Während aber der Muscovit mit dem Quarz den Hauptbestandtheil des Gesteines ausmacht, findet sich der Biotit mehr dem Plagioklas vergesellschaftet, und zwar meistens als Art Zwischenklemmung zwischen Plagioklas, so dass überhaupt sehr häufig Biotit und Plagioklas als Inseln im vorwaltenden Quarz-Muscovitgemenge auftreten.

Der Oligoklas ist nicht immer ganz klar, sondern trübe und sieht ganz ähnlich aus, wie kaolinisierter Orthoklas. Dabei findet auch ein Aufgeben der schärferen Sichtbarkeit der Zwillingslinien statt.

Der Biotit zeigt den schon bekannten, äußerst starken Pleochroismus. Plättchen ∥ P sind dunkel ∥ dem Hauptschnitte Polarisators, gelbbraun bei darauf senkrechter Lage.

Giglersee-Ursprung.

Ein überall schimmernder Schiefer, reich an Quarz und Muscovit, ziemlich feinkörnig, hie und da von Quarzfasern durchzogen, dabei aber vollkommen schiefernd, größere Talkeinlagerungen, sowie Nester von limonitischer Substanz zeigend, wie auch makroskopisch größere Partien von Limonit sich vorfinden.

Aufstieg zur Keilhütte, Steinriesenthal.

Makroskopisch hellgraues, deutlich schieferiges Gestein mit röthlichem Biotitplättchen von oft 1—1·5 *mm* Breitendurchmesser; Quarz, Feldspat und Muscovit sind ungemein feinkörnig und nicht leicht, mit Ausnahme dort, wo größere Quarzauhäufungen sich finden, zu erkennen.

Unter dem Mikroskope erweisen sich der Quarz, sowie der Muscovit als sehr frische Mineralien. Im Quarz finden sich auch hier, wie schon oft erwähnt, Bläschen in ganzen Reihen, die divergent auseinanderstrahlen.

Der Plagioklas, dem Oligoklas nahe, ist auch hier sehr stark getrübt. An manchen Stellen ist noch deutlich der Einschluss von kleinsten Glimmerlamellen nachweisbar; an anderer Stelle auch ein reichliches Durchtränktsein mit Quarzsubstanz, oft aber sind die Plagioklase auch hier getrübt durch Einschlüsse, deren Natur sich in keinerlei Weise feststellen ließ. Es sind Mikrolithen, bald keulenförmig, bald ähnlich Stäbchen mit abgerundeten Enden.

Auch hängt ihre Bildung offenbar mit der Umänderung und Trübung des Plagioklases zusammen, da deutlich erkennbar ist, dass sie immer vom Rande der Oligoklase zum Centrum sich bilden, indem sie dort dichter angehäuft sind, und dass ferner ganz am Rande der Feldspate ein deutlicher klarer Resorptionshof bleibt.

Die Erscheinung bietet im übrigen ein der Kaolinisierung der Orthoklase ganz ähnliches Bild.

Größere Granate im Dünnschliffe sehr hell rosa, zeigen starke Chloritisierung, wobei der Chlorit aber nicht nur den Mantel bildet, sondern auch auf Rissen ins Innere des Granates dringt.

Die Granate sind übrigens sehr sparsam durch den Gneis verstreut.

Nach Trennung der Wege. Schwarzer See.

Schiefrig erscheinendes, noch ziemlich hellgraues Gestein mit reichlichem Biotit, Feldspat in Körnern, Muscovit und Quarz.

Eine vollkommene Schieferung ist jedoch nicht zu bemerken, so dass auch wohl dieses Gestein noch als Gneisgranit aufgefasst werden muss. Ein Dünnschliff wurde davon nicht gemacht.

Weitgass-Ursprung (Forstauthal).

Schiefer von zum Theil seidenartig hellem Glanz, in Lagen von 2—3 *mm* spaltend, erweist sich unter dem Mikroskope als äußerst quarzreich, feinkörnig, nur die Muscovitplättchen erreichen hie und da die Größe von 0·5 *mm*.

Etwas Orthoklas ist xenomorph vorhanden, im ganzen zeigt das Gestein den Habitus von Sericitschiefer.

Geschiefertes Gestein. — Aufstieg zum Landauer See.

Deutlich, wenn auch nicht sehr ebenflächig geschiefertes, hellgraues, feinkörniges Gestein mit deutlich kennbarem Muscovit in feinen Blättchen, etwas trübem Feldspat.

Die Untersuchung unter dem Mikroskope zeigt vor allem eine relativ große Menge an Plagioklas, nach wiederholten Messungen Ab_{12} An_1, Quarz in Körnern.

Biotit in langen, randlich nicht scharf begrenzten Leisten, Muscovit in breiten glasklaren Blättern.

Accessorische Mineralien nicht von Bedeutung.

Gneis. Aufstieg zur Rettingscharte, Preinthaler Hütte und unterer Kar-See.

Deutlich schieferiges, ziemlich hellgraues Gestein, Muscovit in zarten Blättchen, Quarz in ziemlich kleinen Körnern, Feldspat auch in Nestern im Gestein vertheilt.

Außer dem glasklaren Muscovit findet sich auch solcher, der durch Eisenhydroxyd schwach röthlich gefärbt ist. Auch unter dem Mikroskop ist wenig bemerkenswertes zu finden. Größere Plagioklasanhäufungen zeigen sich als die Ursache der schwachen Flaserstructur dieses Gesteines.

Deutlich gibt sich der Gebirgsdruck auch hier wieder darin zu erkennen, dass viele xenomorphe Quarzkörnchen gemeinsam von einem Streifungsystem überzogen sind, so dass also die verschiedenen Körnchen aus einem Individuum bestanden.

Um die größeren Feldspatknoten schmiegt sich der Glimmer an. Auch zeigt sich der Feldspat von Quarzeinsprenglingen erfüllt.

Aufstieg zur Trattenscharte.

Hellgraues, mittelkörniges Gestein mit bis 0·3 *cm* großen Feldspaten und deutlicher Hornblende von schwarzer Farbe, die bis 0·5 *cm* erreichen.

Außerdem ist Muscovit in zarten Plättchen im Gestein versteckt und Granat.

Auffallend ist auch schon am Handstücke, dass dunklere biotitreiche Gneispartien mitten im helleren Gestein liegen.

An eine Lagenstructur ist dabei keineswegs zu denken, wie das Gestein eine solche ja überhaupt nicht zeigt, sondern die dunklere Partie ist biotitreicher Gneis im biotitärmeren.

Die schwache Schieferung ist wohl nur Druckschieferung und das Gestein als Orthogneis im Sinne Rosenbusch aufzufassen.

Das ursprüngliche Gestein war demnach ein hornblendeführender Granit.

Die Hornblende ist auch den anderen Constituenten gegenüber idiomorph ausgebildet und entschieden die älteste Bestandmasse des Gesteines.

Danach folgt Plagioklas; der Muscovit hat den beiden Constituenten in seiner Ausbildung folgen müssen und zeigt dies deutlich durch die Umschmiegung um die Plagioklas-Hornblende.

Der Biotit steht jedenfalls in sehr naher Beziehung und erscheint an manchen Stellen eine Trennungslinie zwischen Biotit und Hornblende kaum auffindbar.

Abstieg von der Trockenbrotscharte.

Geschichtetes graugrünes Gestein; die einzelnen Schichten (Lagen) oft kaum 1 *mm* dick. Es wechseln dunklere graugrüne Lagen mit weißen Schichten ab.

Makroskopisch ist nur durch Härteversuch die Anwesenheit von Quarz sicher festzustellen.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass vorwaltend eine Hornblende mit nicht sehr bedeutendem Pleochroismus ⊥ c geschnitten grasgrün, wenn sie ∥ dem Hauptschnitt des Polarisators, sonst gelbgrün. Auslöschung sehr gering, ca. 5° in dem Gesteine vorwaltet. Ein zweiter vorwaltender Gemengtheil ist Saussurit, und zwar, wie deutlich nachweisbar, aus

weniger Quarz. Beide Glimmer sind vorhanden, doch macht der Muscovit den bedeutend geringeren Antheil aus. Schon makroskopisch erweist sich der Biotit als der herrschende Glimmer. Solcher Biotit wurde von mir auch aus dem Gesteine isoliert.

Glücklich traf ich darunter ein Blättchen, welches jene vielfach sich durchkreuzenden Streifensysteme zeigt, wie sie so häufig als Sagenit-Einlagerungen in der petrographischen Literatur besprochen werden.

Um den Achsenwinkel des Biotites an diesem Präparate zu bestimmen, brachte ich es unter Objectiv $5^1/_2$ Seibert unter Anwendung der Condensorlinse, Kreuzung der Nicols und Einfügen der Bertrand'schen Linse und bekam neben der Erscheinung des Achsenaustrittes das wunderbare Bild des Asterismus, wie es vom Phlogopit von Burgess bekannt ist.

Diese Erscheinung des Asterismus scheint dadurch noch näher erklärt.

Eine zweite Beobachtung, die ich aber gelegentlich dieser angewendeten starken Vergrößerung machte, dünkt mir noch wichtiger.

Was als Sagenit-Nadeln angesprochen wird, ist nicht mehr in allen Fällen als Sagenit zu betrachten; genaue Messungen und Wiederholung derselben haben mich überzeugt, dass ebenso [illegible] außerordentlicher Länge im Verhältnisse zum Biotitblättchen dasselbe regelmäßig durchziehen. [illegible] Turmalinsäulchen sind, davon [illegible]

[illegible] an einer Stelle [illegible] und zwar senkrecht zu [illegible] Das Herauspräparieren des Biotit[illegible] gar nicht geschadet.

[illegible]

[illegible] des Kornes. [illegible] Biotite 1 bis [illegible]

[illegible] hie und da [illegible] von Quarz. Der

Biotit schmiegt sich in die Zwischenräume zwischen Oligoklas und Quarz.

Sehr sparsam finden sich äußerst schwach rosaroth gefärbte Granaten in Schnitten nach dem Dodekaeder als Einschluss im Plagioklas. Der Biotit führt auch in diesem Gesteine Sagenit als Einschluss.

Apatit als Einschluss nur im Quarz und auch da sehr sparsam.

Randgranit vom Waldhornthörl.

Äußerst heller, sehr feinkörniger Granit. Feldspat, Quarz und Biotit sind trotzdem makroskopisch noch ziemlich leicht unterscheidbar.

Der Biotit durchzieht in einzelnen Schnürchen, die annähernd parallel sind, angeordnet in äußerst dünnen Individuen, den sonst ganz hellen Granit.

Der Plagioklas des Granites ergibt sich nach vielen Messungen der Mischung $Ab_5 An_6$ entsprechend; auch perthitische Verwachsung kommt sehr häufig vor.

Der Muscovit ist hell und klar, hie und da zu Putzen im Gesteine vereinigt. Er ist makroskopisch schwach grünlich, welche Färbung im Dünnschliff fast gänzlich übersehen werden kann.

Geringfügige Mengen von Erz sind hie und da nesterweise im Gesteine angehäuft.

Das Gefüge dieses feinkörnigen Gesteines ist vollkommen richtungslos körnig, eugranitisch.

Tiefenbacher (Preuneggthal).

Ein ungemein feinkörniger röthlichgrauer Randgranit. Unter dem Mikroskope deutliche Zeichen der Kataklase am Quarze. Derselbe ist sehr feinkörnig (auch unter dem Mikroskope) und dass ursprünglich große Quarzkörner durch Pressung in Quarzcement verwandelt wurden, erkennt man deutlich daran, dass ein feines Streifensystem im gleichen Sinne alle die verschieden polarisierenden Quarzkörnchen gleichmäßig durchzieht, abgesehen davon, dass auch jedes kleinste Quarzkörnchen die Newton'schen Farbenringe zeigt. Der Glimmer ist Muscovit.

Der Plagioklas ist selten klar, sondern getrübt. Doch sind sehr klare Höfe um den trüben Kern erhalten, besonders dort, wo die Plagioklase an den Quarz angrenzen, Messungen solcher Plagioklase ergaben Winkel der Auslöschung, welche dem Oligoklas entspricht.

Hochwildstelle.

Quarzreicher Gneis-Granit mit Hornblende-Nädelchen als Übergemengtheil.

Deutliche Zeichen von Streckung durch Druck durch die Lage der Hornblende-Nädelchen angedeutet, ferner durch die auffallende Streckung und Ausquetschung größerer Titanitkrystalle.

Am besten haben noch die relativ kleinen Granatkörner dem Drucke Widerstand geleistet.

Die einzelnen Leisten der Albitoligoklase zeigen deutliche Knickung.

Das ganze System des Zwillings weist nach der einen Seite Convexität, nach der anderen Concavität auf. Der Concavität folgt genau das Anschmiegen und Anpressen von Quarzglimmercement.

Vom Wilden Loch (Hochwildstelle), Analyse 1, Tabelle Seite 131, sind zwei Schliffe vorhanden, wovon sich der eine nur darin unterscheidet, dass er eine biotitreichere Stelle des nun zu schildernden Gesteines bedeutet. Das Gestein vom Wilden Loch ist im übrigen ein sehr feinkörniger Granit. Die Vormacht unter den constituierenden Mineralien hat der Plagioklas. Ihm zunächst kommt der Glimmer, dann erst der Quarz.

Der Muscovit findet sich in drei Formen. Erstens als Blättchen, meist nesterartig angehäuft, so dass gewisse Stellen des Dünnschliffes einen schieferartigen gneisigen Habitus annehmen.

Eine andere Form des Muscovites ist die als Einschluss im Plagioklas. Dabei erfüllt er den Plagioklas so sehr, dass nur noch äußerst selten klare Plagioklaspartien anzutreffen sind.

Eigenthümlich ist auch für diese Form des Muscovites, dass er gerne in Garben aggregiert ist.

Oft finden sich endlich drittens vollends krystallographisch begrenzte Muscovite an solchen Stellen, wo ursprünglich am Contact der Plagioklase und Glimmer ein Haufwerk von feinsten Glimmerschüppchen entstanden war, neu ausgebildet, also regenerierte Muscovite.

Als acessorisches Mineral ist der Sillimanit zu bemerken. Er tritt auf in Form schmaler Nadeln; Knickungen sind sehr häufig. Nie ist jedoch der Sillimanit in diesem Gesteine zu Zügen geschart, sondern richtungslos, zumeist in dem Quarze eingelagert. Sehr häufig sind die Nädelchen des Sillimanites so dünn, dass sie nur mehr als schwarze Striche erscheinen.

Huberhütte, Steinriesenthal.

Graues granitisches Gestein, an welchem vor allem deutlich die Durchschnitte der Feldspate kenntlich sind, ferner die ziemlich kleinen Biotite, endlich auch der nicht ganz klare, sondern etwas gelblichtrübe Quarz. Eine Schieferung ist nicht bemerkbar.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als vorherrschenden Bestandtheil den vielfach getrübten Feldspat, als Einschluss birgt er Biotit.

Muscovit, sowie Quarz sind relativ in geringerem Verhältnis vorhanden.

Der Quarz enthält ziemlich reichlich Apatit und zeigt unter dem Mikroskope, dass auch makroskopisch einfach erscheinende Individuen dennoch Cementstructur besitzen.

Außerdem zeigt sich der Quarz reichlich von zeilenartig denselben durchsetzenden Flüssigkeiteinschlüssen erfüllt.

Eisenhydroxydüberzüge setzen sich an den Contouren der Quarze fest.

Geschieferte Gesteine.

Aufstieg zum Landauer See.

Sehr glimmerreiches hellgraues Gestein von nicht ganz deutlicher Schieferung; keine Lagenstructur, ziemlich feinkörnig. Makroskopisch nur der Glimmer und an einigen Stellen kleine Quarzkörnchen zu erkennen.

Erst bei Betrachtung des Dünnschliffes zeigt sich, dass relativ genug Quarz vorhanden ist, um noch das Gestein als Glimmerschiefer auffassen zu können.

Allerdings muss betont werden, dass auch der Gehalt an Plagioklas, und zwar Oligoklas in schönen Zwillingen beinahe so groß ist, dass man auch versucht sein könnte, das Gestein noch Gneis oder gneisartigen Glimmerschiefer zu benennen, umso eher, als es in seiner mehr körnigen Ausbildung eher an Gneis, als an Glimmerschiefer erinnert.

Es kommen in diesem Gesteine beiderlei Glimmer vor. Während aber der Muscovit mit dem Quarz den Hauptbestandtheil des Gesteines ausmacht, findet sich der Biotit mehr dem Plagioklas vergesellschaftet, und zwar meistens als Art Zwischenklemmung zwischen Plagioklas, so dass überhaupt sehr häufig Biotit und Plagioklas als Inseln im vorwaltenden Quarz-Muscovitgemenge auftreten.

Der Oligoklas ist nicht immer ganz klar, sondern trübe und sieht ganz ähnlich aus, wie kaolinisierter Orthoklas. Dabei findet auch ein Aufgeben der schärferen Sichtbarkeit der Zwillingslinien statt.

Der Biotit zeigt den schon bekannten, äußerst starken Pleochroismus. Plättchen || P sind dunkel || dem Hauptschnitte Polarisators, gelbbraun bei darauf senkrechter Lage.

Giglersee-Ursprung.

Ein überall schimmernder Schiefer, reich an Quarz und Muscovit, ziemlich feinkörnig, hie und da von Quarzfasern durchzogen, dabei aber vollkommen schiefernd, größere Talkeinlagerungen, sowie Nester von limonitischer Substanz zeigend, wie auch makroskopisch größere Partien von Limonit sich vorfinden.

Aufstieg zur Keilhütte, Steinriesenthal.

Makroskopisch hellgraues, deutlich schieferiges Gestein mit röthlichem Biotitplättchen von oft 1—1·5 *mm* Breitendurchmesser; Quarz, Feldspat und Muscovit sind ungemein feinkörnig und nicht leicht, mit Ausnahme dort, wo größere Quarzauhäufungen sich finden, zu erkennen.

Unter dem Mikroskope erweisen sich der Quarz, sowie der Muscovit als sehr frische Mineralien. Im Quarz finden sich auch hier, wie schon oft erwähnt, Bläschen in ganzen Reihen, die divergent auseinanderstrahlen.

Der Plagioklas, dem Oligoklas nahe, ist auch hier sehr stark getrübt. An manchen Stellen ist noch deutlich der Einschluss von kleinsten Glimmerlamellen nachweisbar; an anderer Stelle auch ein reichliches Durchtränktsein mit Quarzsubstanz, oft aber sind die Plagioklase auch hier getrübt durch Einschlüsse, deren Natur sich in keinerlei Weise feststellen ließ. Es sind Mikrolithen, bald keulenförmig, bald ähnlich Stäbchen mit abgerundeten Enden.

Auch hängt ihre Bildung offenbar mit der Umänderung und Trübung des Plagioklases zusammen, da deutlich erkennbar ist, dass sie immer vom Rande der Oligoklase zum Centrum sich bilden, indem sie dort dichter angehäuft sind, und dass ferner ganz am Rande der Feldspate ein deutlicher klarer Resorptionshof bleibt.

Die Erscheinung bietet im übrigen ein der Kaolinisierung der Orthoklase ganz ähnliches Bild.

Größere Granate im Dünnschliffe sehr hell rosa, zeigen starke Chloritisierung, wobei der Chlorit aber nicht nur den Mantel bildet, sondern auch auf Rissen ins Innere des Granates dringt.

Die Granate sind übrigens sehr sparsam durch den Gneis verstreut.

Nach Trennung der Wege. Schwarzer See.

Schiefrig erscheinendes, noch ziemlich hellgraues Gestein mit reichlichem Biotit, Feldspat in Körnern, Muscovit und Quarz.

Eine vollkommene Schieferung ist jedoch nicht zu bemerken, so dass auch wohl dieses Gestein noch als Gneisgranit aufgefasst werden muss. Ein Dünnschliff wurde davon nicht gemacht.

Weitgass-Ursprung (Forstauthal).

Schiefer von zum Theil seidenartig hellem Glanz, in Lagen von 2—3 *mm* spaltend, erweist sich unter dem Mikroskope als äußerst quarzreich, feinkörnig, nur die Muscovitplättchen erreichen hie und da die Größe von 0·5 *mm*.

Etwas Orthoklas ist xenomorph vorhanden, im ganzen zeigt das Gestein den Habitus von Sericitschiefer.

Geschiefertes Gestein. — Aufstieg zum Landauer See.

Deutlich, wenn auch nicht sehr ebenflächig geschiefertes, hellgraues, feinkörniges Gestein mit deutlich kennbarem Muscovit in feinen Blättchen, etwas trübem Feldspat.

Die Untersuchung unter dem Mikroskope zeigt vor allem eine relativ große Menge an Plagioklas, nach wiederholten Messungen Ab_{12} An_1, Quarz in Körnern.

Biotit in langen, randlich nicht scharf begrenzten Leisten, Muscovit in breiten glasklaren Blättern.

Accessorische Mineralien nicht von Bedeutung.

Gneis. Aufstieg zur Rettingscharte, Preinthaler Hütte und unterer Kar-See.

Deutlich schieferiges, ziemlich hellgraues Gestein, Muscovit in zarten Blättchen, Quarz in ziemlich kleinen Körnern, Feldspat auch in Nestern im Gestein vertheilt.

Außer dem glasklaren Muscovit findet sich auch solcher, der durch Eisenhydroxyd schwach röthlich gefärbt ist. Auch unter dem Mikroskop ist wenig bemerkenswertes zu finden. Größere Plagioklasanhäufungen zeigen sich als die Ursache der schwachen Flaserstructur dieses Gesteines.

Deutlich gibt sich der Gebirgsdruck auch hier wieder darin zu erkennen, dass viele xenomorphe Quarzkörnchen gemeinsam von einem Streifungsystem überzogen sind, so dass also die verschiedenen Körnchen aus einem Individuum bestanden.

Um die größeren Feldspatknoten schmiegt sich der Glimmer an. Auch zeigt sich der Feldspat von Quarzeinsprenglingen erfüllt.

Aufstieg zur Trattenscharte.

Hellgraues, mittelkörniges Gestein mit bis 0·3 *cm* großen Feldspaten und deutlicher Hornblende von schwarzer Farbe, die bis 0·5 *cm* erreichen.

Außerdem ist Muscovit in zarten Plättchen im Gestein versteckt und Granat.

Auffallend ist auch schon am Handstücke, dass dunklere biotitreiche Gneispartien mitten im helleren Gestein liegen.

An eine Lagenstructur ist dabei keineswegs zu denken, wie das Gestein eine solche ja überhaupt nicht zeigt, sondern die dunklere Partie ist biotitreicher Gneis im biotitärmeren.

Die schwache Schieferung ist wohl nur Druckschieferung und das Gestein als Orthogneis im Sinne Rosenbusch aufzufassen.

Das ursprüngliche Gestein war demnach ein hornblendeführender Granit.

Die Hornblende ist auch den anderen Constituenten gegenüber idiomorph ausgebildet und entschieden die älteste Bestandmasse des Gesteines.

Danach folgt Plagioklas; der Muscovit hat den beiden Constituenten in seiner Ausbildung folgen müssen und zeigt dies deutlich durch die Umschmiegung um die Plagioklas-Hornblende.

Der Biotit steht jedenfalls in sehr naher Beziehung und erscheint an manchen Stellen eine Trennungslinie zwischen Biotit und Hornblende kaum auffindbar.

Abstieg von der Trockenbrotscharte.

Geschichtetes graugrünes Gestein; die einzelnen Schichten (Lagen) oft kaum 1 *mm* dick. Es wechseln dunklere graugrüne Lagen mit weißen Schichten ab.

Makroskopisch ist nur durch Härteversuch die Anwesenheit von Quarz sicher festzustellen.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass vorwaltend eine Hornblende mit nicht sehr bedeutendem Pleochroismus | c geschnitten grasgrün, wenn sie || dem Hauptschnitt des Polarisators, sonst gelbgrün. Auslöschung sehr gering, ca. 5° in dem Gesteine vorwaltet. Ein zweiter vorwaltender Gemengtheil ist Saussurit, und zwar, wie deutlich nachweisbar, aus

Zoisit, der in dem Gesteine ziemlich reichlich auch in unverändertem Zustande vorhanden ist, herstammend.

Zu erwähnen wäre noch reichliche Talkbildung aus der Hornblende.

Das Gestein bietet sonach sonst keinerlei Interesse. Es ist ein wohlgeschichteter Zoisit-Amphibolit, dessen Amphibol häufig in Talk umgewandelt ist und wobei Amphibolitschichten mit dünnen Quarzlagen alternieren.

Stummer-Alpe.

Hellgraues geschiefertes Gestein, das sich makroskopisch schon deutlich als Gneis erweist.

Auch unter dem Mikroskope wird deutlich erkannt, dass reichlich genug Feldspat vorhanden ist, um die Definition Gneis festzuhalten.

Der Feldspat ist nach wiederholten Messungen Oligoklas.

Das Gestein ist sehr feinkörnig, nur Glimmer (Muscovit) erscheint in größeren Plättchen. Außerdem ist schwach röthlicher Granat vorhanden. Die Krystalle desselben sind so klein, dass sie bei der Beobachtung mit freiem Auge übersehen werden können.

Der etwas sandsteinartige Habitus lässt auch bei diesem Gesteine die Frage offen, ob es nicht ein nachträglich durch Druck geschieferter Randgranit oder wegen des Granatgehaltes ein Contactschiefer ist.

Thalbach.

Von der Localität Thalbach findet sich auch ein Schiefer von phyllitischem Habitus, der jedoch nicht genau ebenflächig schiefert, sondern mehr krummschalig, was wohl auf Fältelung der Gebirgsstrecke hinweisen dürfte. Er ist sehr quarzreich, als Glimmer findet sich nur der Muscovit, Limonit nach Magnetit bildet ganze Züge im Dünnschliff, Talk und Chlorit sind die grün gefärbten Bestandmassen dieses Gesteines.

Aufstieg zur Trattenscharte.

Makroskopisch hellgraues Gestein mit bis 0·3 *cm* großen Feldspaten und deutlichen Hornblendesäulchen von schwarz-

grüner Farbe, die ebenfalls häufig die Länge von 0·5 *cm* erreichen.

Außerdem glitzert das Gestein infolge ungemein vieler, äußerst dünner zarter Muscovitplättchen.

Alle diese makroskopisch schon leicht erkennbaren Mineralien finden sich etwas porphyrisch in einem feinkörnigen Grundgemenge von Quarz und Feldspat.

Unter dem Mikroskope fällt vor allem die Hornblende auf. Sie ist meist (und das ergibt sich zum Theil aus der Art der Verfertigung des Dünnschliffes) parallel c getroffen.

In dieser Lage wird sie, wenn c || dem Nicolhauptschnitt, sehr deutlich blaugrün, in der Lage senkrecht darauf heugrün. Ihre Auslöschung beträgt 15°, also c:c.

I. Messung:	II. Messung:	III. Messung:
∢ 112	∢ 116·0	140
96	100·5	124
∢ 16	∢ 15·5°	∢ 16°

Bemerkenswert dürfte immerhin sein, dass diese Hornblende von tief blaugrüner Farbe noch die hohe Auslöschung von 15° erreicht.

Ich habe auch deshalb bei dieser nach Herauspräparierung den Versuch gemacht, ob sie dem Platinbleche anschmelze, konnte dies aber nicht erreichen.

Bei der Untersuchung der Hornblende, wobei sie der Flamme eines kräftigen Bunsenbrenners auf dem Platinbleche eine halbe Stunde ausgesetzt war, ergab sich, dass der Pleochroismus bedeutend abgenommen habe. (Es wurden zum Vergleiche auf demselben Objectträger nicht geglühte Hornblendeproben beobachtet. Dagegen war die Auslöschung, wenn auch nicht bedeutend, gestiegen.

Die Hornblende war dabei durch das Glühen braungrün geworden.

Sehr selten ist dabei im Dünnschliffe ein vollkommen krystallographisch ausgebildetes Hornblendeindividuum zu beobachten.

Sie sind mehr oder weniger stark von Quarz, hie und da von der Quarz-Feldspat-Grundmasse durchdrungen, meist auch

randlich in Biotit zum Theil offenbar umgewandelt, zum Theil aber wenigstens nicht deutlich scharf abgesetzt.

Vielfach lässt sich bemerken, dass die Hornblende durch die Pressung, welche das Gestein erlitten, auseinander getrieben wurde, wobei Grundmasse in die Risse erfüllend eintrat.

Magnetit findet sich sowohl in der Hornblende, als auch im braunen Muscovit, der als solcher vom Biotit, der ebenfalls im Gesteine vorhanden ist, leicht zu trennen ist.

Der Quarz findet sich in diesem Gesteine in zwei Formen, erstens in automorphen Körnern, glasklar, mit Muscovit und Feldspat ein ziemlich kleinkörniges Grundgemenge darstellend, ferner aber auch als die anderen Mineralien durchtränkend, und endlich als Zwischenklemmungsmaterial als Cementquarz.

Dieses Gestein führt ferner Granat, schwach rosenroth, in Durchschnitte nach ∞ O.

Größere der Granate sind randlich, und zwar der krystallographischen Begrenzung folgend, von Hornblende umgeben. Einige finden sich auch im Biotit.

Es machte jedoch diese Hülle nicht den Eindruck, als ob sie nach der Gesteinsverfestigung entstanden wäre, sondern scheint eher auf ein ziemlich gleiches Alter, und zwar gleichzeitige Entstehung von Granat und Hornblende hinzudeuten.

Wie schon erwähnt, sind beide Arten Glimmer vorhanden.

Der Muscovit kommt theils glasklar, theils röthlich gefärbt vor.

Doch ist er auch in der röthlich gefärbten Varietät leicht von dem im Gestein ebenfalls vorhandenen Biotit zu unterscheiden wegen des ausgesprochenen Diochroismus des letzteren.

Der Muscovit ist dort röthlichbraun, wo er Magnetit enthält. Es dürfte der Eisengehalt also von Limonit nach Magnetit stammen.

Das Gestein ist wegen des Vorherrschens von Glimmer und Quarz noch als Gneisglimmerschiefer zu bezeichnen.

Schiefer. Abstieg von der Trockenbrotscharte.

Ein rein sedimentäres Gestein, dessen Material wesentlich aus ausgeblasster Hornblende, reichlichem Chlorit und sehr viel Glimmerschüppchen besteht.

In der Hornblende bemerkt man noch als am relativ frischesten den Titanit. Zoisit ist ebenfalls noch sehr gut nachweisbar.

Basische Schlieren.

Benj. Frosterus, Über ein neues Vorkommnis von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finland nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. (Tschermaks miner. und petrogr. Mitth., XIII. Band, 3. Heft.)

F. Becke, Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. (Tschermaks mineral. und petrogr. Mitth., XIII. Band, 5. und 6. Heft.

„Nicht eben selten sieht man an farbigen Gemengtheilen angereicherte Partien in eigentlichen Schlieren auftreten." (Becke l. c.)

Auch bei Beobachtung der Handstücke der in den Schladminger Tauern gesammelten Gesteine wurden derartige Schlieren häufiger bemerkt.

So wie einerseits alle Übergangsglieder sich vorfinden in den granitischen Gesteinen, vom plagioklasreichen Granit bis zu solchen Gesteinen, in denen Plagioklas oder auch Mikroklin ganze Trümmer bilden, so wie das Korn wechselt von ziemlich grobkörnigen Graniten bis zu den feinkörnigen Randgraniten, so finden wir, wie ich ja auch schon in den einleitenden Bemerkungen zu erwähnen Gelegenheit hatte, besonders in den dioritischen Gesteinen alle möglichen Übergänge.

Von den tonalitartigen Gesteinen an, in denen sich die Constituenten Quarz, Glimmer, Hornblende und Plagioklas so ziemlich das Gleichgewicht halten, bemerken wir Übergänge durch Austreten oder Zurücktreten von einigen Constituenten und Hervortreten von anderen zum Diorit, eventuell Quarz-

diorit einerseits, durch Verlust von Quarz und dunklem Glimmer Übergang zum Normaldiorit.

Structurelle Übergänge führen noch zu dioritischen Schiefern, endlich, und zwar besonderes Interesse bietend, finden wir die basischen Schlieren als eine besondere Ausbildungsweise in den Dioriten, und zwar die schönsten Vertreter unter den Gesteinen von der Kaltenbachhütte.

Auf dieses Vorkommen beziehen sich auch die makroskopischen Abbildungen auf den Tafeln.

Wie das Bild lehrt, haben wir vor uns kugelige oder knödelartige Bestandmassen mit einem hellen gelblichgrauen Kerne und einer an frischen Kugeln grünen, an zersetzteren Kugeln braunen Außenrinde.

Die Außenzone ist übrigens nichts anderes als Biotit, wobei wohl noch die dem Kern am nächsten anliegenden Schichten eine bessere concentrische Schichtung aufweisen.

Der Kern ist wesentlich Plagioklas, doch merkwürdig selten mit deutlicher Zwillingsstreifung. Außerdem enthält auch er etwas Biotit.

Trotzdem ist noch immer ziemlich leicht festzustellen, dass auch dieser Plagioklas, wie in den Dioriten, dem Oligoklas nahesteht.

Dass wir diese Kugeln als eine besondere Ausbildung der dioritischen Gesteine der Schladminger Tauern anzusehen haben, also auch als ein Extrem in der ganzen Reihe, beweist, wie ja auch aus der Schilderung der einzelnen Dünnschliffe hervorgeht, dass auch unter den Dioriten selbst sich manche finden, in denen besonders reichlich Biotit in eigenthümlichen Garben mit einem idealen Centrum sich anhäuft.

Mit der Zunahme an Glimmer (Biotit) hängt wohl eine wechselndere Zusammensetzung des dioritischen Magmas derart ab, dass es in den Kugelschlieren basischer geworden ist, und wäre dieser Umstand noch analytisch zu prüfen.

Mit der schönen Radialstructur des Kugeldiorites von Santa Lucia di Talliano (Corsica) können unsere schlierigen Massen nicht verglichen werden.

Kugeldiorite sind bekanntlich seltener, erwähnt wird von Frosterus (l. c.) der Kugeldiorit von Rattlesnake (El Dorado

Californien), sowie radiale Gruppierung der Hornblende in einem Dioritgange bei Poudières in der Auvergne.

Es mögen wohl magmatische Veränderungen die Kugelbildung veranlasst haben, allerdings nicht in dem Sinne, dass diese Kugeln einem Magma für sich ihre Entstehung verdanken, sondern dass bei der Verfestigung des dioritischen Magmas eine Differentiation vielleicht derart eingetreten sei, dass entweder reichliche Plagioklas-Quarzkerne entstanden seien, oder nur Plagioklaskerne (eventuell Mikroklinkerne).

Wodurch allerdings derlei magmatische Änderungen eingetreten seien, ob mehr durch zeitliche Wirkung beim Verfestigen oder durch eine Art Aussaigerung der Mineralien nach ihren verschiedenen specifischen Gewichten, das muss noch dahingestellt bleiben.

Keinesfalls jedoch können diese Kugeln als ein bloßes Absonderungsphänomen angesehen werden.

Zur Bezeichnung der Gesteine.

Nach Rosenbusch[1] sind die Diorite hypidiomorphkörnige, sehr selten porphyrartige Tiefengesteine von grobkörnigem bis dichtem Gefüge, welche mineralogisch durch die herrschende Verbindung eines Kalknatronfeldspates mit einem oder mehreren Gliedern der Biotit-, Amphibol- oder Pyroxenfamilie charakterisiert sind. Es gibt Arten mit wesentlichem, mit accessorischem und ohne jeden Quarzgehalt.

Diese Definition findet ihre Erweiterung dahin, dass Rosenbusch zur Abgrenzung gegen den Begriff der Granite und Syenite weiters (l. c. 135) sagt:

Man hat sich gewöhnt, weniger nach der wirklich relativen Menge von Alkalifeldspat und Plagioklas, als nach dem Hervortreten des erstgenannten in größeren Individuen die Grenze zu ziehen.

Tonalit ist zufolge Rosenbusch, l. c. 144, ein Quarzdiorit als Übergang zum Quarzglimmerdiorit, der Habitus

[1] Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, 1898, Stuttgart.

durchaus granitisch, herrschender Feldspat ist Andesin, die dunkelgrünlichschwarze Hornblende und der dunkelbraune Biotit sind idiomorph, Quarz reichlich vorhanden.

Zu den Begriffen „Amphibolgranite“ (Hornblende führender Granit) gehört vor allem, dass diese Gesteine „Granite“ sind, also Alkalifeldspate besitzen.

Rosenbusch[1] selbst gesteht ihnen nur eine sehr geringe Bedeutung zu, da er meint: „Die eigentlichen Amphibolgranite in idealer Reinheit der Zusammensetzung sind nicht eben häufig.“ .... Sie stehen in jeder Beziehung den Granititen sehr nahe, pflegen noch mehr Kalknatronfeldspat und weniger Quarz als diese zu besitzen, so dass sie oft in echte Syenite und Diorite übergehen.

Und wenn an anderer Stelle gesagt wird, dass man solche Gesteine (im herangezogenen Beispiele Amphibolgranite vom Odenwalde, von Escaminhos, von Transpecos) am besten als (augit) dioritische Facies von Graniten ansehen könne, so ist damit ja für die reine Petrographie schon genügend klar festgestellt, dass wohl die meisten Amphibolgranite fallen können und es wohl nur höchstens heißen kann, es gibt Granite, die accessorisch Amphibole führen, sei der Amphibol dann gemeine grüne Hornblende oder Riebeckit u. s. w.

Es wird doch niemand im Ernste behaupten wollen, dass er in jedem einzelnen Dünnschliffe das proportionale Verhältnis von Alkalifeldspat zu Kalknatronfeldspat und die Summe dieser zu Amphibol feststellen wolle, abgesehen davon, dass eine solche Bestimmung aus wenigen Schliffen wohl noch immer nicht für die Bezeichnung einer Gesteinsserie genug Inhalt böte. Entscheidend bleibt natürlich nur die chemische Untersuchung solcher Gesteine.

Herrscht die granitische Zusammensetzung in einem Gesteine vor oder ist dasselbe als sicher dem Verbande des Granites entnommen bekannt, dann kann ein solches Gestein, wenn es noch nebenbei Amphibol führt, als Amphibol (Hornblende) führender Granit bezeichnet werden, anderenfalls bleibt wohl nur die Wahl zwischen Diorit, allenfalls Tonalit.

[1] Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1896.

Der jüngsten Zeit verdanken wir höchst klare, Darstellungen über den Tonalit Becke.[1] Nach ihm zeigt der Tonalit der Rieserferner die größte Ähnlichkeit mit dem Tonalit des Adamelostockes. Es zeigen sich dieselben basischen älteren Ausscheidungen, dieselben aplitischen Ausbildungen und gegen die Schiefer hin finden sich sehr feinkörnige Tonalite mit zum Theil porphyrartiger Structur.

Eine strenge Scheidung zwischen Dioriten und Tonaliten wird wohl auch nur da möglich sein, wo Diorite gänzlich quarzfrei und obendrein biotitarm sind. Bei Zunahme von Quarz und reichlicherer Antheilnahme von Biotit an der Zusammensetzung des Gesteines nähert sich ja ein solches hypidomorphkörniges Gestein wohl schon sehr dem Tonalite.

Wenn ich in den vorausgegangen Schilderungen der von mir untersuchten Gesteine der Schladminger Tauern trotzdem den Namen Tonalit nicht gebraucht habe, so möchte ich dies gerne mit Folgendem begründen:

Erstens glaube ich, dass derjenige, welcher einen Localnamen als Gesteinsbegriff einführt, z. B. Tonalit, sich wohl klar gemacht haben muss, dass er damit das von ihm untersuchte Gestein als in irgend einer Beziehung nicht genau mit dem nächstliegenden Gesteinsbegriff sich Deckendes betrachte, wie ja thatsächlich Doelter mit dem Monzonitbegriff es gehalten hat. Endlich glaube ich aber, dass es allgemein vorzuziehen sei, von der Aufstellung von Localnamen abzusehen und zu trachten, das untersuchte Gestein einem der bereits bestehenden Gesteinsbegriffe unterzustellen.

Ich habe nun Tonalit nur in einzelnen Handstücken und in Dünnschliffen gesehen und danach möchte ich es, so sehr auch ein Theil der von mir untersuchten Gesteine Tonaliten gleicht und so schlagend Prof. Beckes Schilderungen auf die von mir untersuchten Diorite passen, dennoch vorziehen, noch den Namen „Diorit“ beizubehalten.

Den Bezeichnungen der anderen Gesteine, die nicht dem dioritischen Typus angehören, habe ich nur sehr wenige Bemerkungen zu widmen.

[1] Fr. Becke, Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. Tscherm. min. und petrogr. Mitth. 1893, XIII., 379 und 433.

Soweit ich Einblick in die Verhältnisse der Schladminger Tauern gewinnen konnte und so viel mir aus dem von Herrn Prof. Dr. C. Doelter mit seinen Schülern reichlich aufgesammelten Materiale klar werden konnte, ist mir der Mangel an eigentlichen Amphiboliten aufgefallen.

Ein Gestein von der Preinthaler Hütte, das als Bestand Oligoklas, dieselbe Hornblende wie in den Dioriten, etwas Biotit und wenig Quarz aufwies und obendrein Schieferung ohne jede Schichtung aufwies, wurde daher von mir als „geschieferter Diorit" bezeichnet.

Für die übrigen Gesteine folgte die Rechtfertigung der Bezeichnung, wo es nöthig war, bei der eingehenden petrographischen Schilderung.

Zusammenstellung über die Verbreitung der wichtigsten Gesteinstypen der Schladminger Tauern.

Granite.

Preinthaler Hütte, Hopfriesen, Huberhütte, Oberthal, Windbacher, Dürenbach, Kreuzberg, Landauersee, Sachersee.

Mit den Graniten hängen zusammen und sind auch nach der Beobachtung unter dem Mikroskope nicht zu trennen die als Granitgneise nachfolgend angeführten Gesteine:

Gneise von der Preinthaler Hütte, beim Waldhornthörl, Lasshofer, Weg zum Waldhornthörl (dieser sehr feinkörnig, daher vielleicht wohl auch ein Randgranit).

Ferner Aufstieg zum Sonntagsee.

Sehr feinkörniger Glimmergneis bei der oberen Preinthaler Hütte, grauer Gneis bei der Oberhütte.

Granatführender Biotitgneis mit ziemlich reichlicher und formenschöner Ausbildung von Plagioklasen aus dem Lessachthale, dann auf dem Wege von der oberen Gamsalpe zum Waldhornthörl. Ebenso mit reichlichen Quarzknoten.

Als typische Granite wurden ferner nachgewiesen die Gesteine:

Vom Abstieg in das Steinriesenthal von der Huberalpe; ein Handstück zeigt auch accessorischen Granat; dann als biotitarmes Gestein der Granit vom Seekaar bei den drei Mandln. Übergang in Gneis zeigt ein Handstück vom Höchstein, während ein anderes sich wieder dem Typus der Randgranite nähert; gneisig erweisen sich auch Granite vom Kaltenbachsee, besonders bevor man in den Beginn der basischen Ausscheidungen (siehe speciellen Theil) gelangt.

Endlich finden sich sehr feinkörnige Randgranite im Prebergraben, beim Kramer im Prebergraben, die wohl auch zusammenhängen mit den ausgewalzten Graniten vom Preberthörl (Handstück 11, 23. Juli 1900) und Graniten am Wilden Loch, bei Untergasser, wo sich eine Art Biotitgranatgneis aufstellen lässt.

Ferner finden sich Gneisgranite: Gumpenthal, Keilhütte, Bodensee, Obersee, beim Wasserfall im Seewigthal, Schwarzer See.

Typische Randgranite: Stummeralpe, Preinthaler Hütte, Dürenbach, Waldhornthörl, Tiefenbacher, Wildes Loch.

Diorite.

Als solche wurden bestimmt die Vorkommen am unteren Sonntagsee mit 3 *mm* breiten und 7 *mm* langen Hornblendesäulchen, ferner Abhang des Lachriegels, am Aufstieg zum Waldhornthörl, Abhang des Kreberges, Eingang ins Dürenthal, ferner Kreuzbergscharte, Tratten, Trattenscharte, Gollingscharte und Thalbach, ferner Preinthaler Hütte, hier zum Theil geschiefert.

Glimmerschiefer

finden sich am Giglachsee-Ursprung, Sachersee (hier auch Übergang in quarzreiche Ausscheidungen. Schliff des Handstückes 31, gesammelt 23. Juli 1898).

Manche der Glimmerschiefer, besonders vom Sachersee, Landauersee, Sacherseealm zeigen neben Muscovit Chlorit; Calcit-Glimmerschiefer findet sich beim Tauernwirt, Schattensee.

Granatenglimmerschiefer. Dünnplättig, beim Aufgang zum Sonntagskaarsee, ferner bei der Wildlochscharte,

dann auf dem Wege zu den Radstätter Hohentauern; dieser führt Muscovit und Biotit und zeigt bald den reinen Glimmerschiefertypus, nur Quarz und Glimmer, bald geht er durch Aufnahme von Feldspat in Gneis über.

Im Anstiege zur Hochwildstelle findet sich ein Glimmerschiefer, dessen Muscovit durch limonitische Zersetzung tombackglänzend geworden ist, außerdem führt er auch reichlich Biotit und Granat; er ist in dünne Lagen theilbar.

In feine Lagen theilbare Glimmerschiefer sind auch gesammelt worden am untersten Klafferkessel und Klafferkaarsee.

Jüngere Schiefer sind die Sericit- und Damouritschiefer vom Giglachsee-Ursprung und Weitgass. Endlich findet sich noch ein echter Dachschiefer im Aufstieg zur zweiten Oberhütte.

Diesen Angaben über die locale Verbreitung der Gesteine habe ich noch hinzuzufügen, dass dieselben erst dadurch ein klares Bild der geologischen Verhältnisse der Schladminger Tauern ergeben werden, wenn, wie demnächst zu erhoffen steht, von Herrn Prof. Dr. C. Doelter die Arbeiten über die „Geologie der Schladminger Tauern" erscheinen werden. Wie schon in der Einleitung bemerkt, meine Arbeit soll nur eine petrographische sein, um die Gesteine streng zu unterscheiden; da ein Gestein erst genau gekannt ist, wenn man es einem geologischen Verbande zuweisen kann, so muss ich auch an dieser Stelle dankend erwähnen, dass mir in jenen Fällen, wo mir die Bezeichnung eines Gesteines zweifelhaft erschien, Prof. Dr. C. Doelter stets gerne die nöthigen Auskünfte ertheilte.

Chemischer Theil.

Was die nachfolgenden Analysen anbelangt, so wurden dieselben unternommen, erstens um zu sehen, ob die Granite (Granit vom Wildloch, Gneisgranit vom Steinriesenthale) sehr extrem sauer seien; wesentlich interessierte aber auch, doch halbwegs die als Diorite und geschieferte Diorite erkannten Gesteine auch in ihrer chemischen Zusammensetzung kennen zu lernen.

Dass in einigen Gesteinen auch der Gehalt an TiO^2 bestimmt wurde, hat seinen Grund darin, weil ich schon längst strebte, zu erfahren, wie viel der Gehalt an TiO^2 ausmache, da ja selten eine Hornblende gefunden wurde, in der nicht Leukoxen oder Ilmenit nachzuweisen gewesen wäre, meist ersteres Mineral.

Trotzdem ist der TiO^2-Gehalt nicht sehr groß, wohl habe ich zu bemerken, dass ich diesmal nur aus der Kieselsäure die TiO^2 abgetrennt habe und es möchte vielleicht, wenn auch allfällige TiO_2 des Eisenthonerde-Niederschlages berücksichtigt worden wäre, sich die Zahl für TiO_2 erhöht haben.

Ich habe beide Methoden, die TiO^2 aus SiO^2, durch Fällung zu bestimmen versucht.

Die Methode, die Kieselsäure, nachdem sie gewogen, mit HF zu behandeln und Silicium als SiF^4 zu verjagen und aus der Differenz TiO_2 zu bestimmen, erscheint die einfachere.

Trotzdem behielt ich lieber die Methode der directen Wägung durch Schmelzen mit $KHSO_4$, Trennen der SiO_2 und Abscheiden der Titansäure aus dem Filtrate durch Kochen.

Was Thonerde und Eisen betrifft, so wurden dieselben stets zuerst mit Ammoniak gemeinsam aus salzsaurer Lösung gefällt und nach Auswaschen der Niederschlag von $Al(OH)^3$ $Fe(OH)_3$ in HCl gelöst, neutralisiert und diese Lösung in siedende NaOH-Lösung eingetragen und dann auf diesem Wege Fe nach Abfiltrieren, Wiederlösen in HCl und neuer-

liches Fällen mit NH^3 als $Fe(OH)_3$, Trocknen und Glühen als Fe_2O_3 gewogen.

Die Thonerde wurde aus der alkalischen Lösung wieder gefällt, durch Decanthation gewaschen und als Al_2O_3 bestimmt.

Wenn ich auch nicht den Vorschlag Jannasch'[1] befolgt habe, der l. c., Seite 208, zur Trennung die Schmelze mit chemisch reinem NaOH vorschlägt, so muss ich doch darin beistimmen, dass es erfahrungsgemäß viel leichter ist, sich chemisch reines NaOH, als KOH zu verschaffen und es dürfte ein großer Procentsatz von zu hohen Al-Zahlen wesentlich von der Verwendung der Kalilauge bei der quantit. Analyse herzuleiten sein.

Kali und Natron wurden nach Aufschließen von Gesteinspulver mit HF bestimmt.

Als besonders angenehm hat sich die Methode Mentschutkins[2] bewährt:

Auf circa 1 Gramm Gestein 40 *ccm* H^2O, 7 *ccm* conc. Salzsäure und 4—5 Flussäure.

Die Reaction erfolgt thatsächlich sehr rasch. Nach erfolgter Weiterbehandlung bis nach Abscheidung von MgO wurde die Summe der Chloride bestimmt und Kalium als K_2PtCl_6 gewogen, nachdem das Doppelsalz von Na_2PtCl_6 und K_2PtCl_6 vorher der Behandlung mit 80procentigem Alkohol unterworfen und so K_2PtCl_6 vom Na_2PtCl_6 getrennt worden war. Ist aber das K_2PtCl_6 vom Na_2PtCl_6 getrennt, wobei nach wiederholtem Auswaschen mit Alkohol derselbe zuletzt farblos das Filter verlassen muss, dann ist der Vorschlag Mentschutkins l. c. 298 sehr zu beherzigen, nämlich das Kaliumplatinchlorid in siedendem Wasser zu lösen und im tarierten Platinschälchen im H_2O zuerst zur Trockene zu verdampfen und dann endlich bei 130° auf constantes Gewicht zu bringen. Diese Methode erscheint mir viel sauberer, als die Anwendung vorgewogener Filter.

Ich gebe nun in einer Tabelle die Resultate der Analysen:

---

[1] Jannasch, Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse. Leipzig, 1897.

[2] Mentschutkin N., Analytische Chemie. Leipzig, 1892.

Tabelle I. Die durch Analyse gefundenen Procentzahlen.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	67·04	71·62	55·43	62·83	48·95	45·06
TiO_2	—	—	0·76	—	0·58	0·30
Al_2O_3	16·07	12·81	20·02	18·66	19·48	23·45
Fe^2O_3	4·72	1·64	2·73	1·05	10·37	1·38
FeO	1·20	1·76	5·06	4·44	1·26	3·82
CaO	3·09	3·14	3·59	3·65	6·18	9·45
MgO	1·20	1·08	6·58	2·37	5·71	10·34
Na_2O	2·04	2·73	2·98	3·60	4·06	3·26
K_2O	4·61	3·02	1·86	1·28	2·00	0·73
Glv	0·95	1·93	1·65	2·69	1·36	1·23
Summe	100·92	99·73	100·66	100·57	99·95	99·02

Tabelle II. Analysen der Tafel I auf 100 reduciert.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	66·43	71·81	55·06	62·47	48·98	45·51
TiO_2	—	—	0·75	—	0·58	0·30
Al_2O_3	15·92	12·84	19·89	18·55	19·49	23·68
Fe_2O_3	4·68	1·64	2·71	1·04	10·38	1·40
FeO	1·19	1·77	5·03	4·42	1·26	3·86
CaO	3·06	3·15	3·57	3·63	6·18	9·54
MgO	1·19	1·08	6·54	2·36	5·71	10·44
Na_2O	2·02	2·74	2·96	3·58	4·06	3·29
K_2O	4·57	3·03	1·85	1·27	2·00	0·74
Glv	0·94	1·94	1·64	2·68	1·36	1·24
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Nr. 1 ist der Granit vom Wilden Loch. (Gebiet der Hochwildstelle. (Siehe specieller Theil, Seite 112.)

Nr. 2 ist der Granit vom Steinriesenthal von der Keilhütte (siehe specieller Theil, Seite 109).

Nr. 3. Vom Aufstiege zur Preinthaler Hütte, oberhalb der Kotalpe (siehe specieller Theil, Seite 92).

Nr. 4 Diorit von der Trattenscharte, Seite 94.

Nr. 5 geschieferter Diorit von der Trattenscharte, Seite 96.

Nr. 6 Gestein von der Kaltenbachhütte, Seite 121.

Zu bemerken ist wenig. Ein Vergleich von Nr. 1 und 2 zeigt, dass der Granit aus dem Steinriesenthal saurer ist als der vom Wilden Loch.

Dieses Ergebnis stimmt auch genau überein mit dem mikroskopischen Bilde, das beide Gesteine gewähren, da der Granit vom Wilden Loch, ein ziemlich dunkler Biotitgranit, auch schon unter dem Mikroskope sich als reicher an Feldspat und Biotit erweist, als der vom Steinriesenthal, der schon makroskopisch sich als ein äußerst hellfarbiger, hie und da sogar Quarzknötchen führenden Granit zeigt.

Wie sehr es nothwendig ist, bei äußerlich scheinbar recht mit bekannten Typen übereinstimmenden Gesteinen sich durch die Analyse von der chemischen Übereinstimmung zu überzeugen, zeigt Analyse 3.

Dieses Gestein von der Preinthaler Hütte zeigt reichlich Plagioklas, Biotit, weniger Muscovit.

Durch die mikroskopische Wahrnehmung, dass der im übrigen nicht reichliche Quarz den Biotit, sowie einige nach Muscovit gebildete Chloritlappen durchtränkt, machte dieses Gestein zuerst den Eindruck, als ob es viel quarzreicher sei.

Es entstand durch das Eindringen von Quarz auf den Biotit und Chlorit eine Art mikropoikilitischer Structur, und so schien das Gestein weder gut unter die Diorite, noch unter die Granite zu passen.

Die Analyse auf 100 berechnet, zeigt, dass die Forderung Rosenbusch' für ein granitodioritisches Magma $Na + K > Ca < 4\,Ca$ erfüllt ist, sowie auch das Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3, anderseits die Summe von $CaO + MgO$ entschieden auf ein normal dioritisches Magma hinweist.

Wesentlich schwerer fällt die Deutung der Analyse 4

mit ihrem relativ geringen Gehalte sowohl an Ca O, wie an Mg O, die SiO^2Menge im Verhältnisse zur Al_2O_3Menge lassen die Analyse mehr als die eines granitischen Gesteines erscheinen, doch erscheint die Quarzmenge bei der Prüfung unter dem Mikroskope nicht auffallend hoch und es kann das Gestein, optisch untersucht, nur als geschieferter Diorit bezeichnet werden.

Die Zahlen der Analyse liegen höher bezüglich des SiO^2-Gehaltes, als es ein normal dioritisches Magma gestattet, sie erreichen nicht die normale Höhe des SiO_2-Procentgehaltes des Tonalites vom Aviosee, im übrigen aber liegen auch für diese Analyse die Verhältnisse noch immer so, dass auch dieses geschieferte Gestein noch als zum granitodioritischen Magma gehörig betrachtet werden kann.

Die Analyse N°6 des Gesteines vom Kaltenbachsee zeigt ein schon sehr hochbasisches Gestein an.

Wie schon im speciellen Theile erwähnt, sind in unseren untersuchten Gebieten alle möglichen Übergänge vorhanden vom Granit zu Diorit u. s. w.

Die Analyse N°6 ist noch nicht die einer eigentlichen Schlierenkugel. Doch beweist sie schon .durch ihren hohen Mg O-Gehalt, verbunden mit der reichlichen Thonerdemenge, dass wohl nur an eine Differentiation eines Magmas gedacht werden kann, dem die Bestimmung zugewiesen war, unter ein anderes Magma vertheilt zu werden. Es muss also wohl erstarrt sein, ohne noch Zeit gefunden zu haben, sich mit der nöthigen Menge von SiO_2 zu einem granitischen oder dioritischen Magma mischen zu können. Eine zufriedenstellende Erklärung und Deutung der Analysen liegt übrigens nur in den noch zu erfolgenden Analysen von Hornblenden und Glimmern und den daraus zu berechnenden Verhältnissen der einzelnen mineralischen Constituenten.

Analyse 6 bietet den quantitativen Beleg für das im speciellen Theile schon über die Basicität des Kaltenbachgesteins Gesagte.

Mineralog-petrographisches Institut der k. k. Universität Graz im Juli 1901.

Tafel-Erklärung.

Die beigegebenen Bilder bezwecken nur, eine Vorstellung von den Structurverhältnissen der Gesteine zu geben.

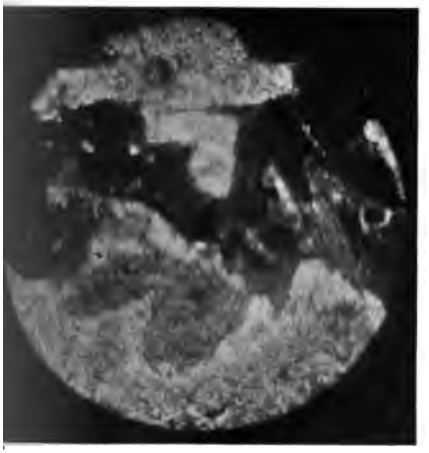
Tafel I.

1. Diorit von der Kreuzbergscharte.
2. Diorit von Thalbach zeigt die eigenthümlich garbenförmigen Anhäufungen theils des Biotites, theils auch der Hornblende.
3. Die sogenannte Weckenform der Titanite in einem Diorite ebenfalls von Thalbach.
4. Biotitanhäufungen in einer feldspatreichen, hornblendearmen Partie des Diorites vom Kaltenbachsee. (Sammelnummer 25, 26. Juli 1900.)

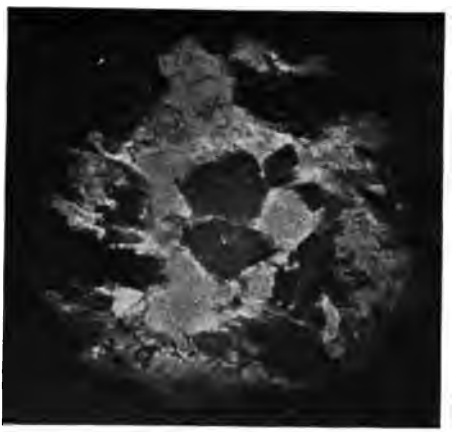
Tafel II.

1. Diorit von der Tratten.
2. Diorit von der Kaltenbachhütte (Analyse Nr. 6, Handstück Nr. 30), Partie normalen Diorites von hypidiomorph-körniger Structur, wesentlich Plagioklas und Hornblende.
3. Makroskopische Aufnahme eines Handstückes der basischen Ausscheidungen von Kaltenbachsee mit mehreren kleineren Schlieren in reichlicher Biotitumhüllung.
4. Ebensolches Bild eines anderen Handstückes mit einer einzelnen größeren Ausscheidung.
5. Bild einer angesägten Schliere.

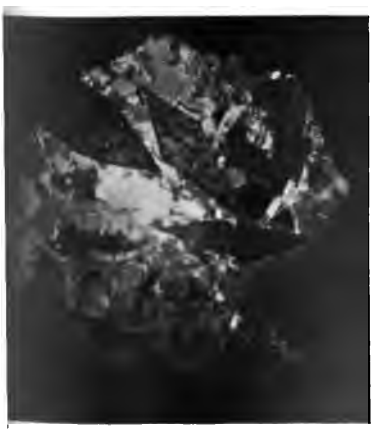
Tafel I.



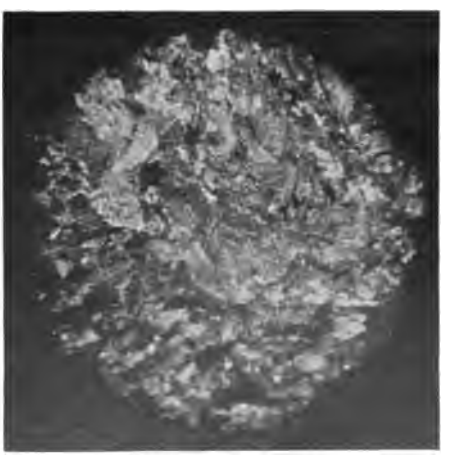
Nr. 1.



Nr. 2.

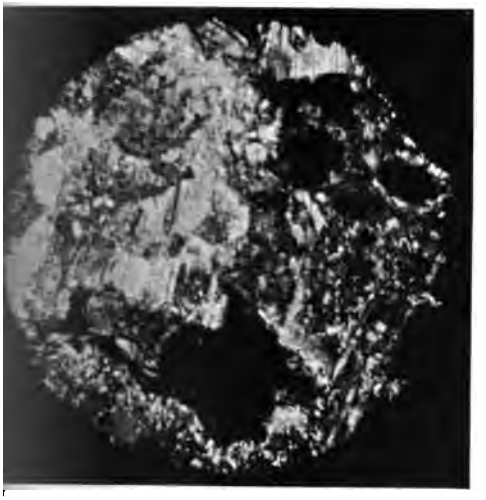


Nr. 3.

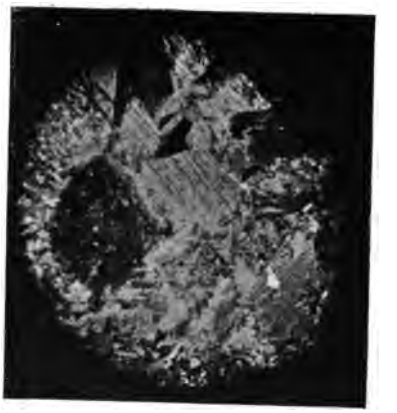


Nr. 4.

Tafel II.



Nr. 1.



Nr. 2.

Nr. 3.

Nr. 4.

Nr. 5.

Die Salzlagerstätten der Alpen.

Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Vereine von Steiermark am 20. März 1901 vom k. k. Oberbergrath

August Aigner.

Die Salzlagerstätten der Alpen können wir heute als Aufbrüche einer ununterbrochenen Formation ansehen, welche von Maria-Zell über St. Gallen, Admont, Liezen, Aussee, Ischl, Hallstatt, Hallein, Berchtesgaden und Hall in Tirol zu verfolgen ist, in einer Linie, welche durch den parallel laufenden Werfnerschiefer, gleichsam als geologischen Meilenzeiger, markiert wird und uns schon hieraus erkennen lässt, dass unsere Salzlager der Trias angehören.

Um Ihnen in der knapp bemessenen Zeit ein geologisches Bild über unsere Salzlager zu geben, glaube ich, diesen Stoff in drei Abtheilungen behandeln zu sollen:

I. Bestandtheile der Salzlager; Ulmbilder;

II. Skizzen unserer Salzlager,

III. Bildung und Herkommen der Salzlager in den Alpen.

I. Die Bestandtheile unserer Salzlager sind nach der heutigen mineralogischen Erkenntnis:

1. Steinsalz (Na Cl), krystallisiert und krystallinisch, nahezu chemisch rein oder sulfatisch unrein, dicht, körnig, faserig und blättrig, pelluzid oder trübe, farblos oder gefärbt in allen möglichen Nuancen von rauchgrau, gelb, rosa bis tiefroth.

Eine besondere Specialität glaube ich in dem Augensalz hervorheben zu müssen; es ist ein in großen Bestandmassen auftretendes, gewöhnlich körniges Steinsalz, welches größere Stücke meist reineren Steinsalzes in Form von Gerölle und eckigen Stücken in sich schließt.

2. Der Polyhalit, ein Doppelsalz von Kalium, Magnesium und Calciumsulfat; in seinem reinsten mineralogischen

haller Kalke bezeichnet. In diesem Falle hängen sie gewiss mit der Tiefe zusammen, wenngleich andererseits auch Trümmer von Hallstätter Kalk und Blassenkalk zerstreut das Salzlager durchschwärmen und daher von den Hangendschichten in das klaffende Lager einstürzten.

Hier im Querrisse von Norden nach Süden sehen wir auf den Dachsteinkalk die Werfnerschiefer folgen, hierauf den Salzthon, den Zlambachmergel, endlich die obertriassischen Kalke, den Hallstätter Kalk am Steinberge mit seinem reichen Petrefacten-Vorkommen.

Vom Westen her dringt der Melaphyr gleich einer Apophyse in das Lager und durchbricht es bis zu Tage in der Nähe des Wilhelmschachtes, wo der Kelte in das Salzlager seinen Einbruch gethan haben soll.

Wenn wir später das projectierte Lichtbild der Echernwand, welches den Salzberg gegen Süden abschließt, betrachten werden, so werden wir sehen, dass der plutonische Druck oder die Pressung durch die Erdrinden-Contraction hier einen Widerstand hervorbrachte, der die Dachsteinkalke am Rudolfsthurm nach Osten zu falten suchte.

Die Echernwandwindungen sind der treue Spiegel jener stillen, aber mit unwiderstehlicher Gewalt wirkenden Kräfte, welche auch unseren Alpen ihre heutige Gestalt gaben. Das Liegende des Salzlagers ist hier noch nicht erreicht, sondern nur einige Kalke und Sandsteingebilde, welche klippenartig aus der Tiefe zu kommen scheinen.

Es sollen nun der Reihe nach auch einige Schnitte der übrigen alpinen Salzlagerstätten vorgeführt werden.

b) Das Salzlager von Ischl. Es ist ein Schnitt dem Streichen des Lagers in die Quere von Norden gegen Süden geführt.

Von Norden her lagern an dem Abhange des weiten Zubaues Neocomschichten, welche hier nicht sichtbar sind, darauf folgen bis an das Salzlager Jura- und Liaskalke, welche hier steil aufgerichtet sind, hierauf erscheint das Salzlager mit der Salzthondecke, dem Lebergebirge Glanzschiefer, Werfnerschiefer, Schwefelkies, erzführenden Dolomit, endlich Hallstätter Kalk, welcher hier nach Mojsisovics widersinnig gelagert einen Bruch anzeigt. Franz v. Hauer hat hier im Jahre 1850

diese Schichten als das Hangende angesehen; Dr. Max Schlosser glaubt hingegen in seiner jüngsten Publication: („Das Triasgebiet von Hallein". München. Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band L, Heft 2, 1898), dass diese im Süden befindlichen Schichten dem Liegenden angehören und wir es überhaupt mit einer Überschiebung von älteren Gebilden über jüngere zu thun haben, wofür die vorhandenen Thatsachen auch sprechen und uns in dem hier eingelagerten Werfnerschiefer einen Bestandtheil des Liegenden erkennen lassen.

Der Werfnerschiefer ist hier auch petrographisch als mit jenem Schiefer identisch anzusehen, welcher am Arikogel auftritt und der auch dort durch ein Leitfossil von Dr. Mojsisovics als Werfnerschiefer erwiesen wurde.

Das Salzlager von Ischl erscheint uns als ein senkrecht aus der Tiefe aufragender, etwas nordwärts geneigter Salzstock. Ich habe in den Siebzigerjahren von dem gegenwärtig tiefsten Kaiser Leopold-Stollen ein 344 Meter tiefes Bohrloch geschlagen, welches vollkommen trocken auch heute noch, oben verspundet, uns erhalten ist und durchaus im gleichwertigen Gebirge steckt.

Das Liegende des Salzlagers wurde auch hier nicht erreicht und der gegenwärtig von Laufen eingebaute, circa 4000 Meter lange Kaiser Franz Josef-Erbstollen trifft dieses Bohrloch erst in einer Tiefe von 94 Meter.

c) Das Salzlager von Aussee. Es erscheint uns als ein kuppelförmiger, aus der Tiefe ragender Stock, von dem wir ebenfalls das Liegende nicht kennen, denn mit einem von dem tiefsten Zubaustollen „Kaiser Franz" abgesenkten 100 Meter tiefen Untersuchungsschacht wurde nur reiches Haselgebirge erschürft. Die Hagenddecke des Salzlagers besteht aus Zlambachschichten oder Sturs hydraulischem Kalke, auf diesen folgen echte petrefactenführende Hallstätter Kalke, welche am rothen Kogel geborsten und zerstückelt erscheinen; endlich der Jura des Sandberges.

d) Das Halleiner Salzlager.

Es bildet einen nach unten offenen Muldenflügel, der in seiner Tiefe nicht untersucht ist, und ist zweifellos mit dem Berchtesgadener Salzlager in continuierlicher Verbindung.

Bald fehlt das eine, bald das andere Glied in den einzelnen Salzbergen, aber den Hallstätter Kalk oder seinen Vertreter, den Wettersteinkalk, treffen wir an allen Salzbergen.

Der Melaphyr tritt ausschließlich in Hallstatt, das Salzlager durchbrechend, auf, doch wurde derselbe und andere Eruptivgesteine im Kammergut an mehreren Orten, insbesonders um Ischl gefunden; der Sillit Gümbels' bei Berchtesgaden ist ein als dem Melaphyr gleichwertiges Eruptivgestein anzusehen.

Ulmenbilder.

Das soeben geschilderte Haselgebirge ist ein Chaos von Gemengtheilen, in welches dasselbe aus seiner ursprünglichen horizontalen Ablagerung durch Erderschütterungen und Druck zerkleinert, geschüttelt und gepresst wurde.

Jede Stollen-Ulmenwand bietet uns die mannigfaltigsten Bilder dieser Wirren, ein Mosaik von ungelösten geologischen Räthseln. Große Bestandmassen von Salz mit ausgesprochener ursprünglicher Sedimentation durchschwärmen in Begleitung von Anhydrit und Polyhalittrümmern das Haselgebirge, in welches die minutiösen Bruchfragmente eingestreut sind; Biegungen, Knickungen, Verwerfungen sehen wir in scheinbarer Ordnung im Wechsel und sie reizen den Beschauer, in diesem Wechsel dem Ursprunge der geordneten Lagerung nachzuspüren.

Schon Dr. E. v. Mojsisovics hat, als er im Jahre 1868 im Auftrage des hohen k. k. Finanz-Ministeriums die alpinen Salzberge bereiste, auf die Möglichkeit hingewiesen, das ursprüngliche Salzlager aus dieser Sachlage zu reconstruieren.

Ich habe während meiner Dienstzeit in Aussee und Hallstatt bei meinen Grubenbefahrungen circa 300 dieser charakteristischen Bilder skizziert und sie liegen hier in Blättern lose aneinandergereiht zur Einsicht vor; sie sollen sich mit den aufzunehmenden Ulmenbildern anderer Salzberge allmählich zu einem verständnisvollen Ganzen gestalten.

Die Resultate dieser bisherigen Studien sind allerdings noch gering und nur längere und allgemeine Beobachtungen können hier für kundige Augen von ausschlaggebendem Erfolge sein.

Selbstverständlich müssen bei der Interpretation dieser Ulmenbilder neben der stratigraphischen Gliederung auch alle übrigen auf diese Bildung Bezug habenden Umstände in Rücksicht gezogen werden, so die ursprünglichen Niveauverhältnisse und der chemische Charakter des Lagers in Hinsicht auf das Vorherrschen des einen oder des anderen Bestandtheiles.

Soviel kann vorläufig constatiert werden: Die Natron-Magnesiumsalze combinieren sich am meisten mit Steinsalz und Polyhalit. Es zeigt sich, dass der größte Theil dieser Salze, beispielsweise in Aussee, in den Steinsalzbestandmassen in unendlich kleinen Theilchen enthalten ist, an allen Schichtenfugen des Polyhalites und der Salzstratten auswittert, der ursprüngliche Bildungsprocess daher ein sehr sulfatischer war. Die Soolen von Aussee sind auch in der That an Sulfaten am reichsten.

Der glänzende Thonschiefer tritt sehr oft in enge Verbindung mit Kalk und Werfnerschiefer, was ihn also ganz richtig als ein Grenzgestein charakterisiert, und zwar als ein im großen Druck gestandenes, mit Schlifflächen erscheinendes Gestein.

Das Augensalz ist am schönsten in Aussee entwickelt; Klasmen und Rollstücke von Steinsalz sind verkittet mit körnigem, mehr sulfatischem Steinsalz verschiedener Farbe und dieses selbst ist wieder in Bänke gestrattet und durchschwärmt in gestratteten Trümmern in Form von großen Bestandmassen das Haselgebirge.

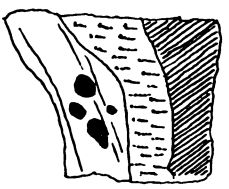
Der Polyhalit findet sich in Form von plattigen Fragmenten, am meisten in Aussee, mit Thongallen in mehrfachen Zerstücklungen und Verwerfungen verbunden, auch lose zerstreut, mit dem Thon beschlagen an seinen Flächen. In einem Ulmenbilde, Nr. 198, ist er deutlich auf Steinsalz gelagert, daher er als ein ursprünglich auf Steinsalz abgesetzter Bestandtheil anzusehen ist und sich erst später nach der Zerstörung der Salzlager mit dem Salzthon vermengt haben muss.

Der graue Anhydrit ist in Aussee am geringsten, dafür der rothe Anhydrit daselbst in großen Massen entwicklt.

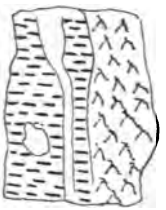
Der Melaphyr durchsetzt das ganze Haselgebirgslager von Hallstatt aus der Tiefe.

Es mögen nun aus den vorhandenen 300 Ulmenbildern nur einige derselben vorgezeigt werden.

a Ganz weißes Feld: Steinsalz; *b* Augensalz; *c* Melophyr; *d* Haselgebirg; *e* Natron Magnesium Sulfate; *f* Thon; *g* Polyhalit.

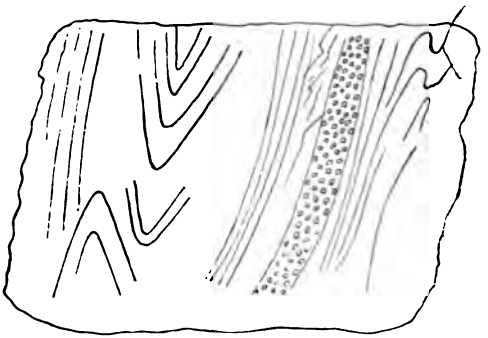


Nr. 10

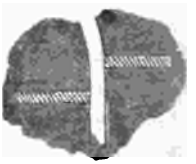


Nr. 52

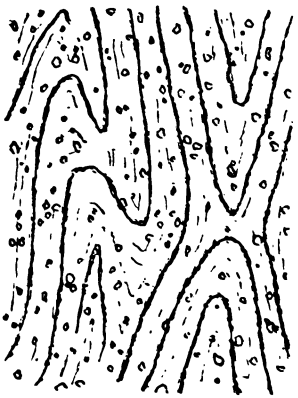
Nr. 133



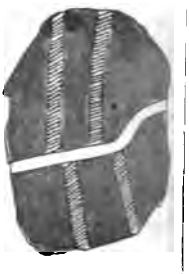
Nr. 158



Nr. 50



Nr. 181



Nr. 56

Nr. 189

Hallstatt:

Nr. 10. Thonknollen in Steinsalz mit Natronmagnesium sulfaten und Polyhalit.

Nr. 52. Steinsalzgänge im Melaphyr.

Nr. 133. Steinsalzverwerfungen im Thongips.

Nr. 158. Steinsalz, weißgraues, mit Thonstratten-Faltungen.

Aussee:

Nr. 50. Polyhalitverwerfung im Thongips durch Steinsalz.

Nr. 56. Fasersalz, Polyhalit, Thon. Secundärer Verwurf von Polyhalit.

Nr. 181. Augensalz mit Thonwindungen.

Nr. 198. Natrium Magnesium sulfate, Steinsalz und Polyhalitlagen. Polyhalit im Contact mit Steinsalz.

II. Die Salzlager.

Ich glaube, Ihnen zum weiteren Verständnis der geologischen Verhältnisse einige Skizzen der alpinen Salzlager vorführen zu müssen.[1]

a) Das Salzlager von Hallstatt erscheint uns hier in einem durch den Kaiser Franz Josef-Stollen über dem Blassen geführten ostwestlichen Schnitte.

Wir sehen dasselbe von ausgelaugtem Thon überdeckt; es ist kein Zweifel, dass dasselbe in seinen Weichtheilen durch den Auftrieb entblößt und wahrscheinlich ein großer Theil des Salzlagers denudiert wurde, bis es durch Entsalzung sich selbst einen schützenden Mantel von ausgelaugtem Salzthon bildete.

Der Blassenkalk senkte sich im Westen darauf; die Dachsteinkalke, auf welchen der Rudolfsthurm steht, wurden mit ihren Contactschichten, dem Lebergebirge, Werfnerschiefer erst nach auswärts gegen Osten gedrückt und bilden den Steilabhang gegen Hallstatt, wo uns am Hallberge die Schichtenköpfe entgegenstehen. In der Mitte des Salzlagers sehen wir mächtige Kalktrümmer, heute als Zlambachmergel und Reichen-

[1] Da diese Skizzen wegen ihrer Anzahl und Größe in dieser Abhandlung nicht Platz finden können, so verweise ich in dieser Hinsicht auf das montanistische Jahrbuch für die Bergakademien vom Jahre 1892, in welchem dieselben enthalten sind.

haller Kalke bezeichnet. In diesem Falle hängen sie gewiss mi der Tiefe zusammen, wenngleich andererseits auch Trümmer von Hallstätter Kalk und Blassenkalk zerstreut das Salzlager durchschwärmen und daher von den Hangendschichten in das klaffende Lager einstürzten.

Hier im Querrisse von Norden nach Süden sehen wir au den Dachsteinkalk die Werfnerschiefer folgen, hierauf den Salzthon, den Zlambachmergel, endlich die obertriassischen Kalke, den Hallstätter Kalk am Steinberge mit seinem reichen Petrefacten-Vorkommen.

Vom Westen her dringt der Melaphyr gleich einer Apophyse in das Lager und durchbricht es bis zu Tage in der Nähe des Wilhelmschachtes, wo der Kelte in das Salzlager seinen Einbruch gethan haben soll.

Wenn wir später das projectierte Lichtbild der Echernwand, welches den Salzberg gegen Süden abschließt, betrachten werden, so werden wir sehen, dass der plutonische Druck oder die Pressung durch die Erdrinden-Contraction hier einen Widerstand hervorbrachte, der die Dachsteinkalke am Rudolfsthurm nach Osten zu falten suchte.

Die Echernwandwindungen sind der treue Spiegel jener stillen, aber mit unwiderstehlicher Gewalt wirkenden Kräfte, welche auch unseren Alpen ihre heutige Gestalt gaben. Das Liegende des Salzlagers ist hier noch nicht erreicht, sondern nur einige Kalke und Sandsteingebilde, welche klippenartig aus der Tiefe zu kommen scheinen.

Es sollen nun der Reihe nach auch einige Schnitte der übrigen alpinen Salzlagerstätten vorgeführt werden.

b) Das Salzlager von Ischl. Es ist ein Schnitt dem Streichen des Lagers in die Quere von Norden gegen Süden geführt.

Von Norden her lagern an dem Abhange des weiten Zubaues Neocomschichten, welche hier nicht sichtbar sind, darau folgen bis an das Salzlager Jura- und Liaskalke, welche hie steil aufgerichtet sind, hierauf erscheint das Salzlager mit de Salzthondecke, dem Lebergebirge Glanzschiefer, Werfner schiefer, Schwefelkies, erzführenden Dolomit, endlich Hallstätter Kalk, welcher hier nach Mojsisovics widersinnig gelagert einen Bruch anzeigt. Franz v. Hauer hat hier im Jahre 1850

diese Schichten als das Hangende angesehen; Dr. Max Schlosser glaubt hingegen in seiner jüngsten Publication: („Das Triasgebiet von Hallein". München. Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band L, Heft 2, 1898), dass diese im Süden befindlichen Schichten dem Liegenden angehören und wir es überhaupt mit einer Überschiebung von älteren Gebilden über jüngere zu thun haben, wofür die vorhandenen Thatsachen auch sprechen und uns in dem hier eingelagerten Werfnerschiefer einen Bestandtheil des Liegenden erkennen lassen.

Der Werfnerschiefer ist hier auch petrographisch als mit jenem Schiefer identisch anzusehen, welcher am Arikogel auftritt und der auch dort durch ein Leitfossil von Dr. Mojsisovics als Werfnerschiefer erwiesen wurde.

Das Salzlager von Ischl erscheint uns als ein senkrecht aus der Tiefe aufragender, etwas nordwärts geneigter Salzstock. Ich habe in den Siebzigerjahren von dem gegenwärtig tiefsten Kaiser Leopold-Stollen ein 344 Meter tiefes Bohrloch geschlagen, welches vollkommen trocken auch heute noch, oben verspundet, uns erhalten ist und durchaus im gleichwertigen Gebirge steckt.

Das Liegende des Salzlagers wurde auch hier nicht erreicht und der gegenwärtig von Laufen eingebaute, circa 4000 Meter lange Kaiser Franz Josef-Erbstollen trifft dieses Bohrloch erst in einer Tiefe von 94 Meter.

c) Das Salzlager von Aussee. Es erscheint uns als ein kuppelförmiger, aus der Tiefe ragender Stock, von dem wir ebenfalls das Liegende nicht kennen, denn mit einem von dem tiefsten Zubaustollen „Kaiser Franz" abgesenkten 100 Meter tiefen Untersuchungsschacht wurde nur reiches Haselgebirge erschürft. Die Hagenddecke des Salzlagers besteht aus Zlambachschichten oder Sturs hydraulischem Kalke, auf diesen folgen echte petrefactenführende Hallstätter Kalke, welche am rothen Kogel geborsten und zerstückelt erscheinen; endlich der Jura des Sandberges.

d) Das Halleiner Salzlager.

Es bildet einen nach unten offenen Muldenflügel, der in seiner Tiefe nicht untersucht ist, und ist zweifellos mit dem Berchtesgadener Salzlager in continuierlicher Verbindung.

Das Dachgestein sind größtentheils Hallstätter Kalk, Ramsauer Dolomit, Ziller- und Lercheck-Kalk, lauter obertriassische Kalke. Herr Dr. Schlosser, Geologe aus München, hat dieses Terrain im Jahre 1898 studiert und, wie beiliegende Skizze I,

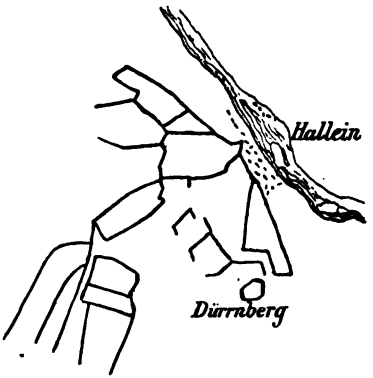


Fig. III.

„Das Bruchterrain vom Halleiner Salzberg", zeigt, gefunden, dass die über dem Salzlager befindlichen Decken durch verticale Brüche infolge Hebungen, Senkungen und insbesonders Überschiebungen ungemein gelitten haben, dass also dieser Salzberg den Typus eines durch plutonische oder vulkanische Bewegungen der vehementesten Art erschütterten Terrains darstellt, wo eigentlich kein Stein auf dem anderen blieb.

Diese Verwirrung drückt sich auch in der Tiefe aus, so dass dieser Salzberg auch in seinem Innern dem Bergbau große Schwierigkeiten bereitet.

Übergehen wir den Salzberg von Berchtesgaden, wo es nach dem Geologen Herrn Böse ebenfalls nicht viel besser aussieht und ein Chaos herrscht, dass infolge von Überschiebungen dieser Salzberg lange dem Lias angehörig betrachtet wurde und wenden wir uns zu dem letzten alpinen Salzberg von

e) Hall, so sehen wir auch hier die ganze Haselgebirgsmasse gleichsam aus der Tiefe emporgepresst zwischen mächtigen Anhydritstöcken und Breunerit, überlagert von obertriassischen Kalken des Wildanger in unmittelbarem Contacte mit den Reichenhaller Kalken, in welchen ebenfalls die bekannten

blauen Flusspate wie in Weißenbach bei St. Gallen vorkommen, wo auch dieselbe Salzformation ansteht.

Das Salzgebirge ragt ähnlich wie in Ischl aus der Tiefe.

Alle Salzlager der Alpen reichen, wie wir sehen, in bodenlose Tiefe, in der uns die unmittelbaren Liegendgesteine bis heute noch verborgen sind.

Somit haben wir unsere Salzlagerstätten in ihrer formellen Weise zur Anschauung gebracht und wenden uns zur Beantwortung der dritten Frage.

III. Herkommen und Bildung der Salzlagerstätten.

Diese Frage lässt sich in drei Theile zergliedern:

1. Der geologische Horizont und das Liegende der alpinen Salzlager.
2. Die Bildung und das Herkommen der alpinen Salzlager.
3. Die Umformung unserer Lagerstätten in den heutigen Zustand.

Der geologische Horizont und das Liegende der alpinen Salzlager.

Seit dem Jahre 1850 waren vorzüglich zwei Ansichten vertreten, nach welchen die alpinen Salzlager den Werfnerschiefern oder der oberen Trias zuzuzählen sind.

Gehen wir die geologischen Fachschriften seit 1850 durch, so entschieden sich folgende Autoren für den Werfnerschiefer:

1. Lill und Murchison bereits in den Vierzigerjahren für Berchtesgaden.
2. Haidinger (1853).
3. Franz v. Hauer (1853).
4. M. Lipold (1853).
5. Dr. Stur für Aussee (1853).
6. v. Richthofen für Hall in Tirol (1859).
7. Mojsisovics (1869) für die Strecke von Pürg bis Liezen.
8. Hauenschild (1871).
9. Hammer und Ampferer (1898) für Hall in Tirol.

Entgegen diesen Autoren vereinten sich Stur und Mojsi-

sovics (1866) für die Einreihung der alpinen Salzlager in die obere Trias.

Desgleichen Neumayer (1871).

Wenn man aber die Aussprüche dieser Autoren näher untersucht, so lauten dieselben in der Regel mehr allgemein und man ist im Zweifel, ob dieselben auch immer eine sichere faunistische Grundlage hatten.

Die Werfnerschiefer sind selten im unmittelbaren Contacte mit den Salzlagern der Salzberge gefunden worden, und wo sie es sind, wie beispielsweise in Ischl und Hallstatt, ist die paläontologische Begründung nicht bestimmt. Wohl kann man sagen, dass der Werfnerschiefer von Hallstatt und Ischl petrographisch den Arikogelschiefern vollkommen gleichen, in welchen es Dr. Mojsisovics auch gelungen ist, das entsprechende Leitfossil zu finden.

Auch ist die jüngste Begründung von Ampferer und Hammer für den Salzberg von Hall von der Art, dass man, gestützt auf die obigen Autoren, es anerkennen muss, dass der geologische Horizont für unsere Salzlager, oder vielleicht richtiger gesagt, das Liegende der Salzlager etwas über dem Werfnerschiefer liege.

Entgegen diesen haben sich, wie erwähnt, Dr. Stur und Mojsisovics, für die obere Trias entschieden, wobei sich Stur. insbesonders gestützt auf seine Beobachtungen in Aussee, für den Lunzer Sandstein oder die außeralpine Lettenkohle als Äquivalent des Hangenden aussprach.

Wir können nicht umhin, auch diese Ansicht gelten zu lassen, da es meines Erachtens nicht ausgeschlossen ist, dass in der Reihe der Schichten vom Werfnerschiefer aufwärts bis zum Keuper Lücken vorhanden sind, beziehungsweise durch Emersion und Submersion die Glieder der Salzformation erst nach der folgenden Submersion auf den Werfnerschiefern zur Ablagerung gelangten, denn nach neueren Ansichten von Wöhrmann wissen wir, dass die Triasbildungen in den Alpen mit einer energischen Hebung begannen, und zwar im Nordwesten stärker als im Osten, also einer Hebung des Werfnerschiefers und des Reichenhaller Kalkes, dass zur Zeit des oberen

Muschelkalkes dagegen eine Senkung stattfand, wodurch also die Bildung der Salzlagerung gut vor sich gehen konnte, worauf dann die Raibler Schichten der karnischen Stufe zur Ablagerung gelangten.

In diesem Sinne erscheint es also nicht ausgeschlossen, dass unsere Salzlager einem höheren Niveau angehören, aber dennoch den bunten Sandstein zum Liegenden haben.

Bildung und Herkommen unserer Lager.

Ungleich schwieriger ist die Beantwortung der Frage über das eigentliche Herkommen unserer Salzlager, das heißt jene Vorgänge und Wandlungen zu schildern, welchen dieselben unterworfen waren, um zu jener Form zu gelangen, in welcher sie heute dem Beschauer erscheinen.

Es ist hier keinesfalls die Absicht, das Herkommen des Salzes bis in jene Urzeit zu verfolgen, in welcher es sich aus den kosmischen Elementen abschied, verdichtete, in den archäischen Tümpeln eingedampft wurde, in den folgenden Formationen immer wieder gehoben und aufgelöst wurde, um so endlich das Materiale zu liefern, aus welchem sich unsere alpinen Lager zu den obigen Elementen gruppierten.

Die Vorgänge in jener Urzeit können aber kaum verschieden gewesen sein von ähnlichen Vorgängen der Jetztzeit; ich erinnere in dieser Hinsicht an die bekannten Vorgänge im Karabugas, dem großen Golfe der Kaspi-See, welcher durch zwei schmale sandige Landzungen, zwischen welchen ein schmaler Canal hindurchführt, abgetrennt ist.

Das salzige Wasser strömt mit Heftigkeit in den Golf, woselbst dann eine große Verdunstung stattfindet.

Ich erinnere an die schönen Versuche Ussiglios mit Eindampfung von Meerwasser, wobei alle einschlägigen Gesetze der Chemie ihre naturgemäße Bestätigung fanden.

Der Absatz der Salze vollzog sich also sicher auch in unserem Falle hier nach chemischen Gesetzen der Löslichkeit der Reihe nach: als Anhydrit, Muriacit, Steinsalz, Polyhalit, und Natronmagnesia-Sulfat, welch letzteres als oberster Abhub, als leichtestlösliches Salz, aus der Lauge auskrystallisiert.

Unter allen Umständen müssen wir also für uns einen

gesalzenen Ocean oder ein anderes präexistierendes Salzlager annehmen, welches den Stoff zur Bildung unserer alpinen Salzlager abgab, damit sich obige Sedimente bilden konnten.

Wie viele Steinsalzlager mögen bei der Bildung der Formationen, in welchen sie heute bereits überall als vorkommend nachgewiesen wurden, spurlos verschwunden sein, um wieder an einer anderen Stelle eingedampft zu erscheinen!

Der unendliche Ocean birgt die Geheimnisse dieser Wandlungen.

Treten wir nun an unsere Lager heran, und zwar an das in dieser Hinsicht sehr lehrreiche Salzlager von Aussee.

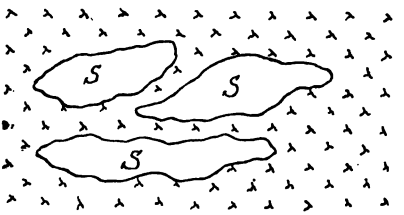


Fig. IV.

Die großen Steinsalzbestandmassen S, welche wir in dem Bette eines großen Salzthonlagers h (Haselgebirge) dasselbe durchschwärmend auseinandergetrennt sehen, sind Theile einer geordneten Salzsedimentation in der obigen genannten Ordnung.

Nachdem diese Steinsalztrümmer jedoch auch Klasmen und Rollstücke von Steinsalz (als Augensalz) führen, müssen wir annehmen, dass diese Stücke den sich in Bildung befindlichen Salzlagern aus der Ferne zugeführt wurden, und dies konnte wohl nur durch den Transport in sauren Zuflüssen (wie selbe ja heutzutage von einem österreichischen Geologen in Persien beobachtet wurden) aus einem anderen in Zerstörung befindlichen Salzlager stattgefunden haben, denn jedes andere Erbeben oder eine Erschütterung des Secundärlagers hätte ja offenbar die Parallelstratten zerstört.

Für die Bildung des Augensalzes fehlen uns aber vorläufig feste Anhaltspunkte, sie ist für uns noch eine geologische Sphinx und wir stehen wieder unter dem Einflusse der Hypothese!

Aber ohne Hypothese gibt es eben keine Wissenschaft und ohne Phantasie ist es unmöglich, die Lücken der Thatsachen so auszufüllen, um sie in gegenseitigen Zusammenhang zu bringen.

So gestatten Sie auch mir, mich diesem Einflusse zu unterziehen:

Seitdem aus den Forschungen und Studien von Agassis, Waagen und Oldham nachgewiesen ist, dass die Glacialbildungen nicht allein auf die quartäre Zeit beschränkt sind, dass aus geritzten Blöcken die Glacialzeiten selbst in dem Carbon von Indien, Australien und Afrika nachgewiesen sind und ebenfalls in England glaciale Verhältnisse zwischen dem mittleren und oberen Perm bekannt sind, muss es uns doch gestattet sein, ebenso wie für die blöckeführenden Schichten der Saltrange (Indien) auch für unsere alpinen Verhältnisse einen ähnlichen Vorgang anzunehmen.

Sowie wir mächtige Schichtencomplexe von obertriassischen Dolomiten von Mariazell längs der paläozoischen Formation sich ausdehnen sehen, so kann es nicht ausgeschlossen sein, dass paläozoische Salzlager, die ja heute schon nachgewiesen sind, sich auch längs der archäischen Alpengebilde im Zustande der Erhebung befanden und mit Gletscher bedeckt waren, welche im Zustande der Senkung schmolzen und den Niederungen eines langgestreckten, sich allmählich bildenden Binnenmeeres alle obigen Elemente in Form saurer Lauge, Gruss, Gerölle zuführten.

Der warme Nachthauch tropischer Strömungen konnte diese schneebedeckten Häupter hoher Firne in unabsehbaren geologischen Zeiträumen kahl schmelzen!

Sind aber auch Glacialzeiten der Trias in den Alpen ausgeschlossen, weil sie bis jetzt durch keine Erscheinungen erwiesen sind, so unterliegt es keinem Anstande, andere Vorgänge anzunehmen, welche in der oben angegebenen Emersion und Submersion begründet werden können, und wobei ja die mannigfaltigsten tropischen Schwemmfluten und ähnliche Ergüsse ein bereits in Erhebung befundenes großes und ausgedehntes Salzterrain zerstören und dasselbe in Form saurer Ströme einer tieferen Depression zur Wiederverarbeitung in unserem Sinne zuführen konnten.

Es konnte hier ganz gut eine Sedimentation unter Einhüllung plastischer Steinsalzminutien und Rollstücke nach den Gesetzen der Salzbildung gleichzeitig vor sich gehen, wie heute noch das Gerölle des Gehängschuttes der Tiefsee zugeführt wird.

Es folgten hierauf die übrigen Formationsglieder, die Zlambachmergel, die Reichenhaller Kalke, Hallstätter Kalke, Dachstein-Kalke und so fort der Lias und die Kreidebildungen, die wir alle über unsere Salzlager mehr oder weniger noch abgelagert finden.

Umformung unserer Lagerstätten durch anderweitige Kräfte.

Dass sich unsere alpinen Salzlager nicht mehr in jenem Zustande befinden, wie sich dieselben ursprünglich nach ihrer Sedimentation befunden haben mussten, fühlt jeder Beschauer derselben.

Alles ist in ein Chaos gestürzt!

Es sollen aber auch hier die Ansichten bewährter Geologen vorgeführt werden, um jene großartigen Eindrücke einigermaßen zu versinnlichen, welche diese Männer bei dem Anblicke unserer Salzlagerstätten erfüllten. v. Lill findet unsere Salzlager „in steil einfallenden Mulden gelagert, welche als eine Folge ihres gewaltsamen Hervorbrechens gelten können; die vielen Trümmer im Innern ihrer Massen, die gewaltsamen Erschütterungen, welche die Lager erlitten haben, die sie bedecken, reden dieser Ansicht kräftig das Wort; Thon, Gips und Salz scheiden sich in größeren oder kleineren Partien oft scharf ab, so dass dieselben großen Geschieben nicht unähnlich sind.“

Also schon v. Lill fielen die Rollstücke als Geschiebe, das sogenannte Augensalz, auf.

Morlot bezeichnet unsere Salzlager als abnorme Bildungen.

Franz v. Hauer (1853) findet unsere Lager stockförmig zwischen dem Alpenkalk nicht normal eingelagert, sondern durch den Druck der überliegenden Massen von Kalk in ihre jetzige Stellung gebracht.

Suess (1854) „Der Hallstätter Salzberg ist als eine durch die

längs der Centralachse der Alpen hervorgebrachte Aufstauung der Werfnerschiefer zu betrachten."

Auch Dr. Stur (1853) findet, dass unsere Salzlager nicht normal an diesem Orte eingelagert sind, sondern von unten herauf durch den Druck der übergelagerten Massen zum Emporsteigen gezwungen worden sind.

v. Richthofen (1862), „Das Salzlager von Hall kommt nach Art eines Eruptivgesteines in einem Aufbruch zutage."

Franz v. Hauer (1868). „Seit lange berühmt sind die bunten Marmore der weiter im Norden gelegenen Trias-Aufbrüche."

Dr. v. Mojsisovics (1860), „Es gewähren die alpinen Salzlager namentlich beim ersten Anblick das Bild eines vollendeten Chaos. Regellos sieht man Klötze grauschwarzen Mergels mit gewaltigen Schollen von buntfarbigem Anhydrit und Steinsalz wechseln in tollster Überstürzung und Association der Masse der Gebirgsbildung, welche nur eine Breccie in riesigen Verhältnissen darzustellen scheint."

Halten wir allen diesen Aussprüchen noch das Bild entgegen, welches uns Dr. Schlosser entworfen hat, ein Mosaik von verticalen Schichtenbrüchen, und ergänzen wir dieses Bild noch durch alle Erscheinungen an unseren Salzbergen, deren Hangendglieder in der Regel zersprengt und denudiert wurden (Hallstatt), so empfangen wir den Eindruck, dass hier außerordentliche und andauernde Kräfte gewirkt haben müssen, um dieses Chaos zu schaffen.

Im Kammergut haben erwiesen Eruptionen von Quarz, Dioriten, Diabasen und Melaphyren stattgefunden.

Es ist daher kein Zweifel, dass dieselben an den Störungen der Salzlager durch Erschütterungen an den Brüchen der Formationsglieder mitgewirkt haben, aber das entworfene Bild über den Melaphyr-Einbruch zeigt doch, dass bei seiner jüngsten Empordrängung die Salzberge bereits eine, der jetzigen ähnliche, Form erlangt hatten und dass jener große Process bereits seinem Abschlusse nahe war, aus welchem unsere Alpengebirge durch Faltung infolge der Erdrinden-Contraction hervorgiengen, jene Bildung, welche nicht in einer einzigen Faltung allein, sondern in einer Reihe sich successive wiederholender Stauungen ihre Ursache hat.

Wir gehen kaum irre, wenn wir daher die Formbildung der bereits abgelagerten Salzschichten in zwei Momente zusammenfassen:

A. Ihre Umformung durch die Erdrunzelung infolge ihrer Abkühlung. Der seitliche ostwestliche Druck ist im Echernthal von Hallstatt in staunenswerten Knickungen zu sehen.

In dieser Periode mögen die großen Schollen der Bestandmassen gebrochen und die anderen Elemente verkittet und zusammengepresst worden sein.

B. Die mit großen Erschütterungen verbundene eruptive Thätigkeit in jener Periode, wo die genannten Eruptivgesteine entweder theilweise oder ganz auf die Oberfläche drangen.

In dieser Periode mögen unsere Salzlager theilweise geklafft und die großen Kalktrümmer aufgenommen haben, welche sich in manchen Salzbergen, wie in Hallstatt, bis an das Herz des Salzberges einsenkten, mögen die großen Überschiebungen und Brüche der Hangenddecken und ihr Auseinanderreissen und Aufrichten stattgefunden haben, während gleichzeitig durch den Einbruch der atmosphärischen Niederschläge in die weiche offene Salzmasse jene secundären Processe sich abgespielt haben, welche beispielsweise das Fasersalz und die Metamorphosen nach Steinsalz, sowie die tausenden von Verwerfungen zwischen Polyhalit und Steinsalz in Thon etc. erzeugten.

Die Thlaspi-Formen aus der Sippe des Th. montanum

mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks.

Von

Franz Krašan.

Schon viele Jahre nehmen die ungemein variablen Formen dieser Gruppe meine Aufmerksamkeit in Anspruch. Diesbezügliche Beobachtungen haben bereits in den Sechzigerjahren begonnen, und zwar bei Görz, wo ich im Frühjahr 1860 zuerst mit Th. praecox Wulf. Bekanntschaft machte. Freilich hatte ich damals keine Ahnung davon, dass ich es vielleicht mit dem südlichsten Vertreter einer äußerst formenreichen Abtheilung dieser Gattung zu thun hatte.[1] Die Pflanze, die ich damals ins Auge gefasst habe, besitzt ein kräftiges, in der Regel ungetheiltes Rhizom, welches an der Spitze scheinbar eine einzige Rosette trägt; aus dieser entspringen bei stärkeren Exemplaren mehrere, hie und da bis 12 Blütenstengel, welche sammt dem Laub blaugrün sind. Die grundständigen Blätter eiförmig, länglich oder oval, schwach gezähnt und ganzrandig. Kelchblätter 3 *mm* lang, mehr oder weniger roth angehaucht. Petalen weiß, 5—6 *mm* lang, Antheren gelblich, Schötchen in der Regel länglich verkehrt-herzförmig, in der verhältnismäßigen Breite nicht constant, die Ausbuchtung bald ziemlich tief, bald seicht, die Ecken der Hügel mehr oder weniger stumpf, meist gerundet. Fächer mit je 1—4 Samen. Der bleibende Griffel $1^1/_2$—2 *mm* lang, bisweilen auch etwas länger. Stengel 8—13 *cm* lang. Blütezeit März, April.

---

[1] Es gehört übrigens auch das orientalische Th. ochroleucum Boiss. et Heldr., nebst manchen anderen meist von Jordan unterschiedenen, theils an Th. montanum, theils an Th. alpinum sich anschließenden Formen der westalpinen Thäler und des südwestlichen Deutschland hieher.

Diesen Charakter behält die Pflanze, deren grundständige Blätter meist unterseits von Anthokyan roth angelaufen sind, überall am Karste, wo sie bekanntlich zu den kennzeichnendsten Arten der Litoralflora gehört. Am istrischen Karst ist sie bis Pola häufig und, wie es scheint, gleichmäßig verbreitet, wie nicht minder auf den quarnerischen Inseln. An Ort und Stelle lernte ich sie viel später (1901) bei Ospo südöstlich von Muggia und bei Opčina im Stadtgebiete von Triest, auch bei Sistiana unweit Duino kennen. Vom Monte Spaccato erhielt ich durch die Güte des Herrn Directors Dr. Marchesetti zum Behufe des Vergleichs Fruchtexemplare und von weiland Herrn Feldmarschall-Lieutenant Pelikan v. Plauenwald zahlreiche Blütenexemplare aus Pola.

Im Litorale ist Th. praecox, abgesehen von einigen Schwankungen in der Form der Frucht, constant, und man begreift nicht, wie Wulfen, der Autor dieser Species, hinsichtlich ihrer Artberechtigung Zweifel hegen konnte, wenn man nicht beachtet, dass ihm auch sehr ähnliche Exemplare von Th. montanum vorgelegen sind, denn er sagt (siehe Fl. Norica phaner. Editio Fenzl et Graf, p. 587): „Omnibus tamen rite perpensis .... a Linnaei montano diversum non est.“ Wulfen hatte seine ursprüngliche Beschreibung und Diagnose nach Görzer und Triester Exemplaren entworfen und die Pflanze seinem Freunde Jacquin nach Wien als Th. montanum geschickt, dieser aber erklärte, dieselbe stimme weder im Wuchs, noch in der Färbung mit dem Th. montanum Niederösterreichs, wie es im III. Bande seiner Fl. Austriaca dargestellt ist, überein, und Wulfen sah sich hiedurch veranlasst, die Pflanze umzutaufen: er gab ihr mit Bezug auf ihre frühzeitige Anthese den Namen Th. praecox.[1]

Warum bezweifelte Wulfen die Artberechtigung seines Th. praecox? Nicht unwahrscheinlich ist es, dass er die Pflanze auf dem Berge Slivniza bei Zirknitz in Krain in jener Ausbildung angetroffen hat, wie sie bei Trifail an der steirisch-krainischen Grenze vorkommt, denn er führt unter den Standorten auch obigen Berg an, dieser aber ist, wenigstens auf der

[1] Collect. Austr. Tom. II, p. 124, Tab. 9.

Westseite, gar nicht karstartig, vielmehr schön bewaldet wie die Berge bei Sagor, Trifail und sonst zu beiden Seiten des unteren Sannthales; es ist daher zum mindesten sehr wahrscheinlich, dass die Pflanze dort nicht mehr in der Form vorkommt wie im eigentlichen Karstgebiete, dass sich vielmehr der Wurzelstock theilt wie bei Th. montanum, während sonst der Charakter der Pflanze vielleicht im Wesentlichen derselbe bleibt wie am Karst bei Görz oder Triest.

Dieselbe Erfahrung dürfte mancher andere später auch gemacht haben. Wirft man z. B. einen Blick auf das am Wotsch (bei Pöltschach in Untersteier) und dessen Umgebung häufig vorkommende Thlaspi, nachdem man ein ähnliches am wärmeren Karst in Istrien oder bei Görz, Duino, Triest kennen gelernt hat, so kommt man in eine nicht geringe Verlegenheit: ist es Th. praecox oder ist es nicht? An sonnig-freien Stellen sieht man wohl bei älteren kräftigen Individuen eine Menge Blütenstengel aus dem starken ungetheilten Rhizom entspringen, nur ist die Entwicklung der Pflanze eine üppigere als am Karst; es ist aber doch Th. praecox, weil alles übrige mit der Beschreibung und Diagnose Wulfens stimmt. Doch was ist das? Steht nicht da ein Exemplar mit getrennten Rosetten, dort wieder eines mit dünnem getheilten Rhizom, dessen Äste je eine Rosette mit je einem Blütenstengel tragen? Das kann doch nicht praecox sein, denn bei genauerer Besichtigung zeigt es sich, dass die Pflanze nicht so stark glaucescent ist wie die anderen, dass auch ihre Wurzelblätter deutlicher gezähnt sind, als es beim notorischen Th. praecox zu sein pflegt. Später erscheinen Früchte, die eine breitere Form haben, am Grunde weniger zugespitzt, dafür aber tiefer ausgebuchtet sind. Ist das nicht Th. montanum? Ja, würde die Pflanze in dieser letzteren Gestalt in Niederösterreich, im Gebiete des Th. montanum secundum Badense des Clusius gewachsen sein, wer würde sie nicht für echtes Th. montanum halten? An mehr schattigen Stellen unter Bäumen, zwischen Moos, Gras und Gebüsch sah ich an den Abhängen (kreideweißer Dolomit, mit Föhren spärlich bewachsen) nur diese Form, während die Pflanze an sonnig-trockenen Stellen den Habitus des Th. praecox zeigte, von diesem (wie es den Karstländern eigen ist) nur durch kräf-

tigeren Wuchs und anfangs grüne, später gelbliche Kelche verschieden.

Auch bei Trifail begegnete ich — es war am 11. Juni 1901 — dem Thlaspi, welches dort an den grasigen Abhängen des Dolomitgebirges zwischen der kohlenreichen Tertiärmulde und dem Krainerbach an der Landesgrenze sehr häufig ist. Aber auch hier erscheint die Form der Schötchen sehr variabel. Bei der schmächtigen, ziemlich niedrigen Form (Stengel 8—13 *cm* hoch) mit dünnem, ausläuferartig getheiltem Rhizom sind die Früchte verkehrt-breitherzförmig, am Grunde wenig oder gar nicht spitz, vorn stark gebuchtet, nicht selten zweilappig, mit breiten gerundeten Flügeln, so dass der Fächerraum verhältnismäßig sehr klein bleibt und jederseits nur 1 oder 2 Samen (selten 3) enthält. Das ist unstreitig die typische Form des Th. montanum L., wie es bei Baden und sonst in Niederösterreich vorkommt. An mehr sonnigen freien Stellen zeigt die Pflanze einen kräftigeren Wuchs, die 10—15 *cm* hohen Stengel stehen zu 2—5 dicht beisammen, das Rhizom ist weniger getheilt, die Früchte nicht so breit, unten etwas mehr spitz, oben weniger tief gebuchtet, der Fächerraum ist größer, enthält 1—4 Samen jederseits: es ist eine Annäherung an Th. praecox. Geht man nun aus der Thalregion weiter hinauf, so kommt man auf die Berghalden und Triften, wo der kreideweiße Dolomit stellenweise sandig ist und gar manche durch Wildwässer entstandene Blößen zeigt, namentlich südseitig: man glaubt einen vermuhrten Bergabhang der Carnia vor sich zu sehen; es ist eine richtige Bergheide mit Erica, Teucrium montanum, Stachys subcrenata, Dianthus inodorus, Biscutella laevigata, Inula hirta und J. ensifolia, Aster Amellus, Helianthemum obscurum, Globularia bellidifolia und anderen Xerophyten, auch Thlaspi ist darunter, aber was für ein Thlaspi! Der Wurzelstock ist mehrfach getheilt, die Äste (Stämmchen) dicht gedrängt, jeder mit einer oder zwei sterilen seitlichen und einer stengeltragenden Rosette, so dass ein dichter Rasen mit mehreren, bisweilen 10—20 Blütenstengeln entsteht, wodurch der Wuchs der Pflanze an Globularia cordifolia erinnert. Die grundständigen Blätter länglich oder oval, sehr kurz gestielt, ganzrandig, mattgrün, zur Zeit der Fruchtreife verwelkt und kaum mehr

kenntlich, Stengel 7—10 *cm* hoch, Früchte in der Regel schmal, denen von Th. alpinum ähnlich, oder etwas breiter, an der Spitze wenig gebuchtet, gewöhnlich mehr abgestutzt als ausgerandet, mit langem Griffel: es ist Th. Kerneri Huter. Geht man aber etwas tiefer gegen das Thal herab, wo der Boden fruchtbarer ist und die Pflanze zwischen Gras wächst, so erscheint sie bald in anderer Form: der Wurzelstock ist nun weniger ästig, man sieht die Blütenstengel und Rosetten mehr einzeln, nicht in dichten Rasen, die Früchte sind breiter, tief ausgerandet, mit großen gerundeten Flügeln; man kommt also auch hier auf das Th. montanum. Echten Praecox-Typus habe ich bei Trifail nicht gefunden.

Eine ähnliche Beobachtung machte ich am 9. August 1894 auf der Raduha in den Sannthaler Alpen. Dort fand ich bei 1400—1500 *m* südseitig auf einer mit Erica und Fichten bestandenen Bergheide ein Thlaspi in Frucht, das ich nach dem Wuchs und der Form der Schötchen theils dem Praecox-, theils dem Goesingense-Typus zuzählen kann, weiter hinauf wandernd, bemerkte ich aber, dass die Pflanze, sobald die Baumgrenze überschritten ist und Erica spärlicher zu werden beginnt, an den dem vollen Sonnenlichte ausgesetzten Halden niedriger wird und schließlich von Th. Kerneri nicht mehr unterschieden werden kann.

Bei Kirchdorf, Pernegg gegenüber (zwischen Bruck a. M. und Mixnitz) verhält sich die Sache wieder anders. Auf diesem Terrain — das Substrat ist Serpentin, durch Umwandlung eines Hornblende-Gesteins entstanden — ist das Rhizom, ist der Wuchs, der Habitus der Pflanze einer noch größeren Variabilität unterworfen als bei Trifail. Kräftigen, 30—50 *cm* hohen, mehr oder weniger ästigen Exemplaren sonnig-freier Standorte, wo aus einer gemeinschaftlichen ungetheilten Wurzel mehrere (3—12) blaugrüne Blütenstengel entspringen, stehen in unmittelbarer Nähe im Waldesschatten niedrigere grasgrüne Individuen gegenüber, deren Rhizom dünn und ausläuferartig getheilt ist wie bei Th. montanum. Bei letzterer Form trägt jedes Stämmchen an der Spitze nur eine Rosette, beziehungsweise einen Blütenstengel, auch besitzen die Stengelblätter am Grunde keine Öhrchen: es ist Th. umbrosum Waisbecker,

durch spatelige oder ovale, stets ganzrandige Blätter der Rosetten ausgezeichnet.

Diese beiden Ausbildungsformen der Pflanze sind in ihren Extremen ungemein verschieden, jedoch durch keine scharfe Diagnose auseinander zu halten, weil sie durch Übergangsstufen aufs mannigfaltigste mit einander verknüpft sind. Die hochwüchsige, mehrstengelige, blaugrüne ist von Halácsy auf Grund der ihm von Preissmann vorgelegten Exemplare als Th. Goesingense Hal. agnosciert worden.[1] Von der typischen Form von Goesing (bei Ternitz unweit Neunkirchen, Niederösterreich) unterscheidet sich die Kirchdorfer Pflanze nur durch die Form der Frucht, insofern als bei dieser die Schötchen nicht so tief ausgerandet und ihre Flügelecken nicht so spitz sind wie beim Th. Goesingense am Originalstandort, was sowohl aus der Beschreibung der Pflanze in der Österr. botan. Zeitschr., Bd. XXX (1880), als auch aus der schönen Abbildung derselben in der v. Beck'schen „Flora von Hernstein" ersichtlich ist. Auch bei Th. umbrosum ist die Form der Schötchen nicht constant, indem sie bald mit der von Th. praecox, bald mit der von Th. Kerneri oder Th. alpinum übereinstimmt.

Eine der bemerkenswertesten Thatsachen besteht darin, dass im allgemeinen die Beschaffenheit des Rhizoms, der Habitus der Pflanze überhaupt, mit der Gestaltung der Frucht nicht coincidiert: es kann bei einem Thlaspi dieser Gruppe, wie wir gesehen haben, die äußere Erscheinung derart sein, dass man glaubt, ein echtes Th. montanum vor sich zu haben, aber ein Blick auf die Frucht bringt eine völlige Enttäuschung, indem die Schötchen für Th. praecox sprechen, oder: es kann Früchte tragen, welche mit denen des Th. alpinum vollkommen übereinstimmen und doch sonst in allem ein Th. Goesingense sein, und dieses vermeintliche Th. Goesingense kann von einem Th. praecox vom Triester Karste abstammen.

Über den letzteren Fall muss ich eine nähere Aufklärung geben. Im botanischen Garten zu Graz wird in der Alpenanlage ein Thlaspi cultiviert, das ich im ersten Blütenstadium

[1] Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Oberinspectors E. Preissmann, durch den ich auf den auch sonst sehr interessanten Fundort aufmerksam gemacht worden bin.

als Th. praecox agnosciert habe, von derselben Form wie ich solche in der Umgebung des Wotsch bei Pöltschach beobachtet und gesammelt habe. Allein die Pflanze gestaltet sich in ihrer weiteren Entwicklung, dem Habitus nach, zum Th. Goesingense mit mehreren glaucescenten, 30—40 *cm* hohen ästigen Stengeln aus gemeinsamer ungetheilter Wurzel, und schließlich bringt sie seltsamerweise Früchte hervor, die ich von denen des Th. alpinum nicht unterscheiden kann, denn sie haben genau dieselbe Größe und Form wie diese und sind auch ebenso samenreich, denn ich zählte in einzelnen Fächern bis 7 Samen.

Natürlich lag mir viel daran, über die Provenienz dieses merkwürdigen Thlaspi — es vermehrt sich in der Alpenanlage spontan — Näheres zu erfahren; ich wandte mich darum an den Garteninspector Herrn J. Petrasch, aus dessen freundlicher Mittheilung ich entnommen habe, dass die Pflanze aus dem botanischen Garten in Triest bezogen wurde; dort aber werden, nach dem Wunsche weiland Tommasinis, vorzugsweise nur heimische, d. i. dem adriatischen Litorale entstammende, Arten cultiviert. Trotz weiterer Bemühung konnte ich leider hinsichtlich der Provenienz der Pflanze nichts Genaueres erfahren.

Nur die Gestaltung des Rhizoms und die Färbung der Pflanze sind einigermaßen von der Beschaffenheit des Standortes abhängig, bis zu einem gewissen Grade auch die Größe der Blüten: die Form der Frucht ist von den physischen Factoren des Bodens, des Standortes überhaupt, unabhängig, denn es können an ein und demselben Stengel zweierlei Fruchtformen zur Ausbildung gelangen. Constant ist kein einziger der für die sogenannten Arten verwendeten Charaktere. Lange glaubte ich z. B, dass ein echtes Th. praecox vom wärmeren Karste nur ein ungetheiltes Rhizom haben könne, bis ich beim Anblick zahlreicher Exemplare aus Pola eines Besseren belehrt wurde, indem ich sah, dass der Wurzelstock auch getheilt sein kann, wie in der Regel bei Th. montanum. Bleibt als Merkmal eigentlich nur mehr die Färbung des Kelches und die Größe der Petalen, allein erstere ist nicht verlässlich, nachdem ich z. B. bei Pöltschach hin und wieder an exponierten Stellen den Kelch etwas röthlich angelaufen gefunden habe. Die Form

der Schötchen? Diese ist zwischen ziemlich weiten Grenzen variabel; dem Th. montanum gegenüber verschwindet ein sonst wichtiges Kriterium, seit v. Beck in Niederösterreich ein Th. montanum β obcordatum unterscheidet, indem dieses am Grunde spitze Schötchen besitzt.

Im ganzen kommen in der Frucht drei Typen zur Ausbildung, die in ihren Extremen ungemein verschieden sind. I. Schötchen verkehrt-breitherzförmig, am Grunde nicht spitz, oben tief ausgebuchtet, beinahe zweispaltig, mit breiten abgerundeten Flügeln und kleinen Fächerkammern, mit je 1 oder 2 Samen. Kennzeichnend für das typische Th. montanum. — II. Schötchen schmal, gegen den Grund allmählich verengt, oben etwas schmäler als im zweiten Drittel, mehr abgestutzt als ausgerandet (also durchaus nicht verkehrt-herzförmig). Fächer 1—8samig. Kennzeichnend für Th. alpinum. — III. Schötchen länglich, gegen den Grund allmählich verschmälert, oben nicht verbreitert, aber tief ausgeschnitten, mit spitzen abstehenden Eckflügeln, unten stark convex. Fächer mit je 1—4 Samen. Kennzeichnend für Th. Goesingense (findet sich auch bei Th. Jankae).

Bei Th. praecox und Th. umbrosum ist die Fruchtform schwankend, meist eine Resultierende der drei Extreme.

Die Art der Innovation bietet auch drei charakteristische Extreme. A. Rhizom kräftig, ungetheilt, mehrere Blütenstengel aus einer scheinbar gemeinsamen Rosette hervorbringend. Kennzeichnend für Th. praecox und Th. Goesingense. — B. Rhizom dünn, in einzelne ausläuferartige Äste (Stämmchen) getheilt. Jedes Stämmchen in der Regel am Ende nur 1 Rosette, bezw. 1 Blütenstengel tragend. Kennzeichnend für Th. montanum, alpinum und umbrosum. — C. Rhizom mehrfach getheilt, die Stämmchen mit je 1 Blütenstengel und 1 oder 2 seitenständigen Rosetten, einen dichten Rasen bildend. Kennzeichnend für Th. Kerneri, das im Wuchs dem Th. rotundifolium am nächsten kommt.

Was nun die Färbungen des Stengels und der Blätter anbelangt, so sind das wohl keine besonders wichtigen Kriterien, immerhin aber bieten sie Merkmale, die beachtet werden müssen; sie fallen zwischen zwei Extreme: α Blaugrün (glaucescent).

β Grasgrün (virescent). Das erstere Extrem bei Th. praecox, das letztere bei Th. umbrosum, auch bei gewissen Modificationen des Th. montanum in sehr schattiger Lage. Die Blätter der Rosette sind bei allen Formen, die an sonnig freien Standorten wachsen, graugrün oder mattgrün, niemals wirklich glaucescent.

Nach diesem Befund kann hier von präcisen Species wohl nicht die Rede sein, die Extreme sind aber sehr charakteristisch und in die Augen fallend. Es wird Sache einer eingehenden experimentalen Untersuchung sein, festzustellen, wie sich diese Formen phylogenetisch zu einander verhalten. Auf diesem Wege werden folgende drei Fragen zu beantworten sein:

1. Haben wir es mit Parallelformen zu thun, die aus einem vielleicht nicht mehr existierenden Urtypus hervorgegangen sind?

2. Oder lassen sich die beobachteten Formen von einem noch bestehenden Typus ableiten? Wenn das der Fall ist, welches von den bestehenden Thlaspi ist die Stamm- oder Mutterform?

3. Lassen sich Beweisgründe anführen, dass bei den unterschiedenen und im herkömmlichen Sinne als Species aufgefassten Thlaspi-Formen dieser Gruppe unter gleichen örtlichen Verhältnissen eine von mehreren Seiten ausgehende convergente Variation gegenwärtig stattfindet?

Hiezu wurden bereits durch zahlreiche Anbauversuche im Freien umfassende Anstalten getroffen.[1]

---

[1] Die Beantwortung solcher Fragen ist, wenn hier überhaupt die volle Wahrheit erreichbar ist, nur auf Grund reciproker Culturen im Freien möglich; Gartenculturen genügen nicht, wenn sie auch geeignet sind, den Complex der hiezu nothwendigen Untersuchungen in wirksamer Weise zu ergänzen und zu vervollständigen. Ich kann mich hier — unter anderem — auf meine Culturen mit Knautien berufen, wobei es sich gezeigt hat, dass Kn. arvensis in Kn. Pannonica (Kn. drymeia) in freier Cultur überführbar ist. Nicht jeder Stock, nicht jeder Same liefert diese letztere Form, denn die Individualität hat, wie in Englers Botan. Jahrb., XXVIII. Bd., S. 546 dargethan wurde, einen weiten Spielraum —, allein das Ergebnis ist auch

Die Grundlage für solche und ähnliche Untersuchungen bildet natürlich eine sichere formale Unterscheidung und Präcisierung der bestehenden Typen, oder sogenannten Species, ohne Rücksicht darauf, ob man ihnen den Artcharakter zuzuschreiben hat oder nicht, was einstweilen eine offene Frage bleibt. Die in Steiermark wohl unterscheidbaren und bisher binomial bezeichneten Formen dieser Gruppe, welche perennierende Pflanzen mit weißen Blüten, gelblichen Antheren und (1·5—3 *mm*) langem Griffel umfasst, sind:

1. Th. praecox Wulf. Innovation vom Typus A, Fruchtform im allgemeinen eine Combination aller drei Extreme, schwankend. Durch starke Glaucescenz und röthlich oder violett gefärbte Kelche ausgezeichnet. Petalen 5—6 *mm* lang. Typisch nur in den Karstländern, weniger typisch in Untersteiermark, z. B. am Wotsch und in dessen Umgebung, wahrscheinlich auch anderwärts, bei Franz, Steinbrück und sonst im unteren Sannthal.

2. Th. montanum L. Innovation vom Typus B, Fruchtform vom Typus I. Die Blätter der Rosette etwas gezähnt. Petalen 6—8 *mm* lang. Kelch anfangs grün, später gelblich, — Typisch bei Baden und sonst in Niederösterreich, in Steiermark bei Trifail, Franz und wahrscheinlich auch anderwärts in Untersteier, wenn auch weniger typisch.

3. Th. umbrosum Waisbecker Österr. bot. Zeitschr. 1893, S. 183. Innovation vom Typus B, Fruchtform schwankend, in der Regel verkehrt-herzförmig, am Grunde mehr oder weniger spitz. Die Blätter der Rosette spatelig oder oval, ganzrandig. Petalen 5—7 *mm* lang, Kelch grünlich. Durch ihre Virescenz ausgezeichnete Form schattiger Standorte, deren Stengelblätter am Grunde keine Öhrchen haben. — In Steiermark bisher

---

durch spätere Controlversuche (bei anderer Gelegenheit mehr davon) gegen jeden Zweifel gesichert. Ich kann das mit Bezug auf die von Seite des Herrn Prof. Dr. R. R. v. Wettstein in einem Referat in der Österr. bot. Zeitschrift Jahrg. 1899, S. 231, angezweifelte Richtigkeit meiner Untersuchungen mit voller Beruhigung sagen. Möge man die vielleicht doch nicht gar so großen Schwierigkeiten nicht scheuen, sondern ernsthaft zugreifen: man wird finden, dass es mit obigem Resultat seine Richtigkeit hat. Dass Vorsicht und Reserve nothwendig sind, wer wollte das in Abrede stellen?

nur von Kirchdorf bei Pernegg bekannt. Blütezeit Mai. Wird von Halácsy in der Fl. von Niederösterreich mit seinem Th. Goesingense vereinigt.

4. Th. Goesingense Halácsy. Innovation vom Typus A, Fruchtform vom Typus III. Die Blätter der Rosette länglich-verkehrteiförmig, ganzrandig. Petalen 7—8 *mm* lang, Kelch anfangs grün, später gelblich. Durch ihre Hochwüchsigkeit (Stengel 20—50 *cm* hoch, oft ästig) ausgezeichnete Form. — Typisch vielleicht nur in Niederösterreich, besonders am Gösing-Berge; in Steiermark weniger typisch, bisher nur von Kirchdorf bei Pernegg bekannt, von Preissmann entdeckt. Vgl. „Mittheilungen", Jahrg. 1887, S. LXXX.

5. Th. alpinum Crantz. Innovation vom Typus B, Fruchtform vom Typus II. Die Blätter der Rosette eiförmig, ganzrandig. Petalen 6—8 *mm* lang, Kelch grünlich. Schmächtige, 8—12 *cm* hohe Pflanze mit sehr dünnem, oft ungetheiltem Rhizom. — Typisch nur in den Nord-Kalkalpen, sehr häufig z. B. in der Dullwitz und anderen Hochgebirgsthälern des Hochschwab, 1600—1900 *m*.

6. Th. Kerneri Huter. Innovation und Wuchs vom Typus C, Fruchtform ungefähr vom Typus II, meist etwas breiter als bei Th. alpinum. Die Blätter der Rosetten oval bis länglich-elliptisch, auch eiförmig, ganzrandig, Petalen 6—7 *mm* lang, Kelch grünlich. Stengel 6—10 *cm* hoch. Rhizom sehr ästig, auf sandig-steinigem Boden in sonniger Lage dichte Rasen bildend, auf Steinhalden zwischen losen Felstrümmern von lockerem Wuchs, Ausläufer erzeugend. — In den Sannthaler Alpen (besonders auf Steinhalden) sehr verbreitet, 1000—1800 *m*.

In Ergänzung meiner früheren Untersuchungen[1] über die steirischen Thlaspi-Arten dieser Gruppe gelangte ich bei der Überprüfung der im Herbar. Styriac. am hiesigen landsch. Joanneum enthaltenen Exemplare zu der Überzeugung, dass sowohl am Wotschberge, als auch bei Steinbrück und Franz den steirischen Floristen schon zu Maly's Zeiten das

[1] „Mittheilungen", Jahrg. 1899, S. 10—12.

Th. praecox (wenn auch nicht in so typischer Ausbildung wie am küstenländischen Karst) bekannt war. Die 10 auf drei Blättern aufliegenden Exemplare, von denen vier von Dr. Maly, sechs von Pittoni 1850 gesammelt worden sind, gehören sicher hieher,[1] obschon an den zwei Blütenexemplaren die Kelchblätter nur schwach röthlich gefärbt sind. Nach dem Befund im Herbar steht: „Th. praecox Wulf. Steinbrück, leg. Dr. Maly." Kräftiges Fruchtexemplar mit vier Stengeln aus einer ungetheilten Wurzel. Früchte länglich-verkehrtherzförmig. — „Th. praecox Wulf. Wotsch, leg. Pittoni, 2. Juni 1850." Da sind 6 kleine Fruchtexemplare. Aus jeder Rosette nur 1 Stengel, Früchte kurz, breit-verkehrtherzförmig, offenbar eine Annäherung an Th. montanum. — „Th. praecox Wulf. Wotsch, leg. Dr. Maly." Es sind 2 Blüten- und 1 Fruchtexemplar, das letztere sehr kräftig, mit 7 Stengeln aus einer Rosette, die beiden Blütenexemplare haben je 3 Stengel. Früchte meist länglich-verkehrtherzförmig, Kelchblätter blass-grünlichroth. — „Th. montanum L. Burgstau bei Franzen" (ist wohl Franz an der steirisch-krainischen Grenze gemeint), leg. Pittoni, 1. Mai 1845." Es sind 5 Blütenexemplare auf 1 Blatt, von diesen sind 3 sicher Th. montanum, 2 dagegen ohne Zweifel Th. praecox; die zu ersterem gehörigen haben theils einen lebhaft grünen, theils einen bleichgrünen Kelch. Rhizom sehr dünn und zart, wie bei Th. alpinum. — Viele aus verschiedenen Alpengegenden Obersteiermarks als „Th. montanum" eingelegte Exemplare haben sich als Th. alpinum erwiesen.

Sehr bemerkenswert sind die von Gaßner am Kalbling (in den steirischen Nordkalkalpen) gesammelten Exemplare, da sind nämlich fast reife Früchte von verschiedener Form zu sehen: auf demselben Stock haben einzelne Früchte eine herzförmige Ausbuchtung, andere fast keine Ausrandung, die einen sind mehr länglich, die anderen mehr gerundet, die Form ist also entschieden variabel. Aus den Blättern ist nichts Besonderes zu entnehmen, sie sind im allgemeinen so wie bei Th. alpinum. Griffel 2—3 *mm*, im ganzen also lang. An den kräftigeren Individuen sind die Stengelblätter nicht mit ge-

[1] Von Steinbrück ist nur 1, aber in wohl erhaltenem Zustande.

rundeten, sondern mit spitzen Grundlappen sitzend, so dass sie spießförmig erscheinen, an den schwächeren haben dieselben kurze gerundete Grundöhrchen. An einzelnen Früchten ist der Griffel sehr kurz. Also auch Th. alpinum ist weit entfernt, ein constanter Typus zu sein.

Die größte Schwierigkeit entsteht für die formale Artauffassung dadurch, dass die Charaktere des Rhizoms, des Wuchses überhaupt, mit denen der Frucht sehr oft nicht coincidieren, indem nämlich diese Organsysteme in keiner morphologischen Correlation zu einander stehen, daher unabhängig von einander variieren und so auch unabhängig von einander zu ihrer typischen Ausbildung gelangen. Daraus folgt, dass die Arten im vorliegenden Falle, möge man sie wie immer construieren, nur den Wert künstlicher, in einem gewissen Sinne willkürlicher Gebilde des schematisierenden Intellectes beanspruchen können, womit aber nicht gesagt sein soll, dass es überhaupt nie zu wirklichen Artbildungen in dieser Gruppe der Thlaspi-Formen kommen werde. Was ich eben ausgesprochen, gilt nur für die gegenwärtige Phase ihrer Gestaltung.

Will man z. B. den Begriff des Th. montanum fassen und festhalten, so kommt viel darauf an, ob man auf den Wuchs oder vielmehr auf die Beschaffenheit der Frucht das Hauptgewicht legt. Nur wenn der Innovationsmodus B mit der Fruchtform I zusammentrifft, haben wir ein typisches Th. montanum. Nun kommt es aber häufig vor, dass sich an demselben Standorte derselbe Innovationsmodus B auch mit einer anderen Fruchtform combiniert, die mehr oder weniger von I abweicht: ist die Pfl. noch Th. montanum? Manchem scheint es, dass man der Verlegenheit durch Annahme einer Hybridität entgehen könne, es ist das aber leider nur eine Illusion, weil solche Übergangsformen so fruchtbar sind wie die typischen und meist häufiger vorkommen als diese. Legt man das Hauptgewicht auf die Innovationsform, auf den Wuchs und Habitus, so haben wir das Th. umbrosum überall in der Thalregion, wo überhaupt Thlaspi dieser Gruppe vorkommen: da gibt es ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. alpinum, hier wieder ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. montanum, dort wieder ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. Goesingense,

bezw. des Th. praecox. Legt man das Hauptgewicht auf die Fruchtform, so haben wir hier ein Th montanum mit der Innovation B (das wäre das typische), dort ein Th. montanum mit dem Wuchs und Habitus des Th. praecox, weiter unten am Waldrand zwischen Gras und Gebüsch ein Th. montanum vom Habitus des Th. umbrosum u. s. f. Ich habe bisher solche Erfahrungen bei Pöltschach, Trifail und Kirchdorf gemacht, Preissmann hatte gleichfalls Gelegenheit, an mehreren Thlaspi-Standorten in Steiermark Ähnliches wahrzunehmen. An solchen Vorkommnissen dürfte es auch bei Drachenburg, im Seitzthal bei Gonobitz, im Höllgraben in der Wotschgegend und anderwärts nicht fehlen. Im Norden habe ich bisher noch nicht Beobachtungen über die Variationserscheinungen bei Thlaspi anstellen können, erhielt aber Vergleichsexemplare, und im Juni 1901 frisch geerntete Samen von Th. montanum aus Niederösterreich durch die Güte des Herrn Dr. K. Rechinger, dem ich, gleich wie dem Herrn Dr. C. v. Marchesetti, für die freundliche Zusendung von Fruchtexemplaren des Th. praecox vom Monte Spaccato bei Triest hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Dem Herrn Oberinspector E. Preissmann bin ich für mancherlei aufklärende schriftliche Mittheilungen dankbar.

Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900.

Von

R. Hoernes.

In meiner Eigenschaft als Referent der Erdbeben-Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften habe ich wie in den Vorjahren die Nachrichten über im Laufe des Jahres 1900 in Steiermark wahrgenommene Erderschütterungen gesammelt. Diese Nachrichten erscheinen veröffentlicht in den „Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften". Neue Folge Nr. II. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben, zusammengestellt von Dr. Edmund v. Mojsisovics, W. M. k. Akad., Seite 16—24, und sollen nachstehend in Fortsetzung der bisher in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark auszugsweise wiedergegebenen Resultate der durch die genannte Commission eingeleiteten Erdbeben-Beobachtung in Steiermark (vgl. Jahrg. 1896, pag. 160—165, Jahrg. 1898, pag. 18—55, Jahrg. 1899, pag. 72—93, Jahrg. 1900, pag. 58—77) angeführt werden.

Die Zahl der Beobachtungsstationen ist ungefähr gleich geblieben (334 gegen 331 im Vorjahre), während die Zahl der Beobachter insofern eine Zunahme aufweist, als schon jetzt viele Beobachter ihre Stellvertreter im Falle der Abreise oder sonstiger Verhinderung namhaft machten. Die Beobachterzahl erhöhte sich infolge dessen auf 488 (gegen 427 im Vorjahre).

Hingegen war die Zahl der Bebentage im Jahre 1900 eine viel geringere als im Vorjahre. Während im Jahre 1899 nicht weniger als 51 Bebentage für Steiermark verzeichnet wurden, belief sich die Zahl derselben 1900 nur auf 15, überdies waren es fast ausnahmslos unbedeutende, theilweise ganz

locale Erschütterungen. Mehrmals wurde steiermärkischer Boden im Jahre 1900 bei auswärtigen Beben miterschüttert, so am 20. Februar (Agramer Beben), am 4. März (Oberitalien) und am 26. November (Niederösterreich, Semmering- und Wechselgebiet); die Beben, welche auf steirischem Gebiete selbst ihren Ursprung hatten, waren, wie die nachfolgende Aufzählung lehrt, von sehr beschränkter Bedeutung, mit einziger Ausnahme der untersteirischen Erschütterung vom 24. Mai, welche auch nach Unterkrain sich erstreckte.

1. Beben vom 1. Jänner.

Pöls. Um 4^h 50^m von vielen Personen wahrgenommene Erschütterung, welche auch in Allerheiligen bei Judenburg wahrgenommen wurde.

Der mittels Fragebogen erstattete Bericht des Herrn Oberlehrers Alois Kortschak besagt, dass in Pöls um 4^h 50^m Bahnzeit von vielen Personen ein Stoß von W nach E mit nachfolgendem Zittern in der Dauer von 3 bis 4^s verspürt wurde.

Aus Allerheiligen bei Judenburg meldet Herr Oberlehrer Oswald Weberhofer, dass die meisten Personen von der Erderschütterung am 1. Jänner gar nichts verspürten. Nur eine Frau will zwischen 4^h 50^m und 5^h eine kleine Erschütterung wahrgenommen haben, vermag aber keine Richtung anzugeben.

Aus Judenburg und Gaal liefen negative Berichte ein.

2. und 3. Beben vom 16. und 17. Jänner.

Am 16. Jänner um 4^h 10^m und am 17. Jänner um 4^h 45^m wurde in Scheiben bei Unzmarkt je eine sehr schwache Erschütterung bemerkt. — Herr Schulleiter Josef Schwanda schreibt: „Am 16. d. M., 4^h 10^m früh, und 17. d. M., 4^h 45^m früh, verspürte ich ein 8^s langes schwaches Zittern des Schulhauses, ohne Geräusch. Meine Frau hat es ebenfalls wahrgenommen. Andere Leute konnten mir nichts darüber mittheilen."

Eine nach Unzmarkt selbst gesendete Fragekarte erzielte eine negative Meldung.

4. Beben vom 9. Februar.

In St. Johann am Tauern wurde um 14^h 45^m eine schwache, von dumpfem Rollen begleitete Erschütterung wahrgenommen, welche auch in Bretstein (Hinterthal) verspürt wurde.

Herr Lehrer Ludwig Adelmann schreibt aus St. Johann a. T.: „Am 9. d. M., 2^m nach 3^h nachmittags, nach unserer Dorfuhr, die circa eine Viertelstunde der Bahnzeit vorausgeht, verspürte die hiesige Lehrerin, sowie auch die größeren Mädchen während der Handarbeitsstunde, wobei nach Angabe der Lehrerin vollkommene Stille herrschte, ein langsames Schaukeln

der Schulbank, auf der sie saß. Diese Bewegung wurde auch von den übrigen Mädchen verspürt. Dauer circa 3 bis 4 s, auch war die Erschütterung von einem dumpfen Rollen begleitet." Der Berichterstatter selbst hat nichts verspürt.

Es ist wohl dasselbe Beben, über welches Herr Schulleiter Ferdinand Schober in Bretstein berichtet: „Am Freitag wurde im Hinterthale nachmittags, wann, konnte nicht genau ermittelt werden, ein schwacher Stoß verspürt, der sich nach einigen Minuten wiederholte."

Nach Gaal, Gaishorn, Hohentauern, Oberzeiring, Pusterwald, Trieben und Wald entsendete Fragekarten erzielten insgesammt negative Meldungen.

5. Beben vom 20. Februar.

Nach einem orkanartigen Sturme erfolgte „gegen 3^h nachmittags" (Angabe der „Neuen freien Presse" im Morgenblatte Nr. 12.750 vom 27. Februar 1900), genauer um $2^h\ 50^m\ 7^s$ (Angabe der „Grazer Tagespost" im Morgenblatte Nr. 53 vom 23. Februar 1900) in Agram ein heftiger Erdstoß, der auch an einigen Orten in Untersteiermark wahrgenommen wurde. Eine sichere Nachricht lief aus Schloss Packenstein ein, auch eine in der Zeitangabe etwas differierende Meldung aus Windisch-Feistritz dürfte auf die Agramer Erschütterung zu beziehen sein. Hingegen scheint unabhängig von derselben um $19^h\ 37^m$ in Marburg a. d. Drau ein weiterer Erdstoß sich fühlbar gemacht zu haben.

Freiherr v. Warsberg auf Schloss Packenstein berichtet mittels Fragebogen, dass er am 20. Februar zwischen $^3/_4 15$ und 15^h durch das Erdbeben aus dem Schlafe geweckt worden sei, ohne die Ursache als Erdbeben zu erkennen. Hingegen wurde das Beben von Frau und Tochter in der Dauer von 2 bis 3^s als verticale Schwingungen wahrgenommen.

Aus Windisch-Feistritz schreibt Herr Lehrer Anton Span, dass daselbst das Beben vom 20. Februar lediglich von einem einzigen Herrn, der „nach 1^h" aus seinem Hause auf die Straße kam, verspürt wurde. Die bezügliche Meldung wurde, da jener Herr verreist war, erst am 19. März erstattet, die Zeitangabe ist daher unsicher, und möglicherweise handelt es sich um eine Fernwirkung des oben angeführten Agramer Bebens — vorausgesetzt, dass eben bei der Zeitangabe ein Irrthum um mehr als 1 Stunde unterlief.

Unzweifelhaft selbständig ist aber eine Erschütterung, welche Herr Professor Vincenz Bieber aus Marburg a. d. Drau mittels Fragebogen meldet. Dieses Beben wurde um $19^h\ 37^m$ von der in der Tegetthoffstraße wohnhaften Familie des Herrn Rechtsanwaltes Dr. X. Krenn, welche gerade beim Nachtmahl saß, in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Stößen verspürt, welche die Richtung der Tegetthoffstraße, d. i. nahezu E—W hatten und so heftig waren, dass der Tochter Rosa aus Schrecken der Löffel entfiel.

Nach Videm, Steinbrück, Tüffer, Cilli, Radkersburg, Pettau, Windisch-Landsberg, Rohitsch, Friedau, Maria Rast und St. Leonhard in Windisch-Büheln entsendete Fragekarten erzielten lediglich negative Meldungen.

6. Beben vom 21. Februar.

In Hohentauern wurde um $10^h\ 45^m$ eine schwache Erschütterung wahrgenommen.

Hochwürden Herr Pfarrer P. Rupert Traschwandner berichtet ddo. Hohentauern, 21. Februar 1900: „Beehre mich mitzutheilen, dass heute um $^8/_4 11^h$ vormittags eine Erderschütterung gespürt wurde. Dieselbe war schwach, von kurzer Dauer, vielleicht 3 bis 4^s höchstens und machte sich durch leises Rollen und dadurch, dass die Hausglocke von selbst läutete, bemerkbar."

Aus Bretstein, Oberzeiring, Pusterwald und Trieben liefen negative Antwortkarten ein.

7. Beben vom 4. März.

Das oberitalienische Erdbeben, welches in der Umgebung von Treviso, Padua und Spinea heftig auftrat und nach den Mittheilungen der Erdbebenwarte an der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach daselbst um $17^h\ 56^m\ 50^s$ von allen Instrumenten verzeichnet wurde, ferner (nach der gleichen Quelle) ziemlich heftig in Innsbruck und Arco, schwach in Venedig und Verona wahrgenommen wurde, hat sich auch auf steirischem Boden fühlbar gemacht. Es wurde nach einer vereinzelten Meldung aus Storé daselbst um $17^h\ 55^m$ wahrgenommen.

Herr Werkmeister Friedrich Witta schreibt aus Storé vom 5. März: „Gestern abends, als ich an Influenza leidend im Bette lag, nahm ich 5^m vor 6^h ein etwa 1^s dauerndes Erdbeben wahr, sanft, aber in größeren Schwingungen von NE nach SW.

Möglicherweise könnte auch eine auf die Morgenstunden desselben Tages bezügliche Nachricht aus Graz sich auf eine Erderschütterung beziehen.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Universitätsprofessors Dr. Arnold Luschin Ritter von Ebengreuth fiel in dessen Wohnung, Graz, Merangasse 15, 1. Stock, um 4^h eine Holzstatuette vom Gesimse.

8. Beben vom 24. Mai.

Um $3^h\ 15^m$ (die Zeitangaben variieren ziemlich stark, und zwar zwischen $3^h\ 10^m$ und $3^h\ 25^m$) wurde an mehreren Orten in Untersteiermark, und zwar in Dobova bei Rann, Drachenburg, Globoko bei Rann, Kapellen bei Rann, Ober-Suschitz in der Gemeinde Wisell, Pristova im Bezirke St. Marein, Rann, Reichenburg, Videm und Windisch-Landsberg eine Erschütterung verspürt, welche in der Umgebung von Rann den Grad V der Forel'schen Intensitätsscala überschritt. Aus Globoko bei Rann wird das Entstehen eines schwachen Sprunges in der Hauptmauer des Schulgebäudes berichtet. An einigen Orten wurden in der Nacht vom 23. zum 24. Mai schon vorher Erschütterungen wahrgenommen, so in Drachenburg (um Mitternacht) und in Ober-Suschitz (um 1^h).

Dieses Beben wurde auch in Unterkrain verspürt. Herr Prof. Ferdinand Seidl theilte dem Referenten mit, dass am 24. Mai, $3^h\ 10^m$, in Gurkfeld und Savenstein eine Erderschütterung wahrgenommen wurde.

Den aus Steiermark eingelaufenen Nachrichten sind folgende Daten entnommen:

Aus Dobova bei Rann meldet Herr Lehrer Josef Trattar: „Am 24. Mai wurde um $3^h\ 15^m$ ein 3^s langes, wellenförmiges Erdbeben verspürt. Richtung SW—NE“ (mitgetheilt durch Herrn Prof. Karl Prohaska).

Aus Drachenburg veröffentlichte die „Tagespost“ vom 25. Mai folgendes Telegramm: „Drachenburg, 24. Mai. Heute um $3^h\ 13^m$ früh wurde ein heftiges wellenförmiges Erdbeben, das 3^s dauerte, mit der Richtung S—N wahrgenommen.“

Nach einem von Herrn Oberlehrer Franz Böheim ausgefüllten Fragebogen wurde das Beben in Drachenburg um $3^h\ 15^m$ (die Uhr wurde mit der Telegraphenuhr verglichen) im Orte und in der Umgebung von einzelnen Personen wahrgenommen. Beobachter hat es, im Bette liegend, als schnelles viermaliges Schaukeln, das nach unmittelbarer Empfindung in der Richtung W—E erfolgte, verspürt. Die ganze Erscheinung, bei welcher auch eine Erschütterung der Fenster wahrnehmbar war, schien 1^s zu dauern. Eine Person will schon vorher um Mitternacht eine Erschütterung verspürt haben.

Globoko bei Rann. Herr Oberlehrer Blasius Tominc meldet mittels Fragebogen, dass um $3^h\ 20^m$ (ziemlich genaue Bahnzeit, die Uhr wurde am 23. mit der Bahnuhr in Rann verglichen) von ihm und seiner Frau in dem mit drei Ecken auf einem Braunkohlenflötz, mit einer Ecke auf Lehm stehenden Schulhause, ebenerdig, ein Erdbeben als kurzer starker Seitenruck mit schwächerem Nachzittern empfunden wurde. Der Stoß kam nach unmittelbarer Empfindung von SW, die Bewegung dauerte $3—5^s$, ein donnerartiges Geräusch gieng voran. Die Hauptmauer des Schulhauses hat an jener Ecke, die auf Lehm steht, im ersten Stockwerke einen schwachen Sprung erlitten. Die Bevölkerung wurde in Schrecken versetzt.

Kapellen bei Rann. Herr Schulleiter Josef Pečnik berichtet, dass um $3^h\ 20^m$ ein heftiger Erdstoß verspürt wurde, welchen ein Getöse in der Dauer von circa 5^s begleitete. Richtung SW—NE (mitgetheilt durch Herrn Professor Karl Prohaska).

Ober-Suschitz in der Gemeinde Wisell. Herr Oberlehrer Anton Skubec berichtet mittels Fragebogens, dass um $3^h\ 15^m$ (uncorr. Zeit) ein Erdbeben in der ganzen Gemeinde Wisell wahrgenommen wurde. Berichterstatter hat es im einstöckigen Schulgebäude in seiner Wohnung (ebenerdig) im Bette liegend, als donnerähnlichen Kanonenschlag, dem ein anhaltendes starkes Schütteln, so dass die Fenster klirrten, folgte, in der Dauer von etwa 5^s verspürt. Nach unmittelbarer Wahrnehmung gieng der Stoß von NE nach SW. Von einigen Personen wurde zwei Stunden früher, das ist

um 1^h, eine angeblich noch stärkere Erschütterung wahrgenommen, welche der Berichterstatter jedoch nicht verspürte.

Pristova im Bezirke Marein. Nach mittels Fragebogen erstatteter Meldung des Herrn Oberlehrers Franz Zopf hat derselbe das Beben um 3^h 30^m (die Uhr wurde mit der Telegraphenuhr verglichen) im I. Stockwerke eines auf Lehmboden errichteten Gebäudes als zwei gesonderte Erschütterungen wahrgenommen, welche sich als horizontales Zittern, nach unmittelbarer Empfindung in der Richtung NW—SE in der Dauer von je 1^s fühlbar machten. Dem Beben gieng ein als Summen bezeichnetes Geräusch voran.

Rann Herr k. k. Steuerinspector Rudolf Löffelmann schreibt, dass um 3^h 27^m (in einem zweiten Briefe wird nach Controle des Mittagszeichens des Bahnhofes die Stoßzeit auf 3^h 21^m 15^s Bahnzeit richtiggestellt) ein heftiger kurzer Erdstoß von circa 3 bis 4^s Dauer allgemein wahrgenommen wurde. Die Richtung dürfte W—E oder SW—NE gewesen sein. Berichterstatter hat die Erschütterung im Halbschlummer deutlich gespürt und dann das Knistern der Balken, sowie des Holzes der Möbel gehört. Auch in der Umgebung von Rann wurde das Beben durch die Landbevölkerung allgemein wahrgenommen.

Reichenburg. Herr Oberlehrer Johann Matko berichtet mittels Fragebogen, dass er um 3^h 21^m Ortszeit (auf Bahnzeit corr. 3^h 19^m) in dem auf Schuttboden stehenden ebenerdigen Wohngebäude durch das Beben aus dem Schlafe geweckt wurde. Er selbst verspürte nur ein starkes, etwa 5^s andauerndes Klirren der Fenster und ein mäßiges Erzittern des Gebäudes. Angeblich gieng der allgemein wahrgenommenen Erschütterung ein mächtiges unterirdisches, von W kommendes Donnergeroll voraus, es folgte eine Pause von circa 3^s und dann trat das Beben ein.

Videm. Herr Oberlehrer Johann Knapič berichtet, dass um 3^h 24^m ein schwaches Erdbeben stattfand. Richtung wahrscheinlich E—W, Bewegung horizontal, Dauer 1—2^s. Die Erschütterung war so schwach, dass sie von vielen Personen gar nicht wahrgenommen wurde.

Windisch-Landsberg. Herr Gutsverwalter und Bürgermeister J. Schober berichtet, dass um 3^h 25^m ein ziemlich starkes, 3 bis 4^s dauerndes Erdbeben in der Richtung von S nach N wahrgenommen wurde. Eine Hängelampe gerieth in kleine Schwingungen und Kanarienvögel fiengen zu flattern an (mitgetheilt durch Herrn Professor Karl Prohaska).

Negative Meldungen liefen ein aus Rohitsch, Steinbrück und Tüffer.

9. Beben vom 2. Juni.

In der Nacht vom 2. zum 3. Juni wurden an mehreren Orten Obersteiermarks zu verschiedenen Stunden Erderschütterungen wahrgenommen, und zwar zu Rottenmann circa 20^h 30^m, zu Döllach und Lassing bei Selzthal circa 21^h 45^m und zu Weißenbach bei Liezen zwischen 23 und 24^h. Trotz der ziemlich unbestimmt lautenden Zeitangaben dürfte

es sich hier um mehrere selbständige Erschütterungen handeln, welche, wie die zahlreichen Fehlanzeigen beweisen, sehr localer Natur waren.

Rottenmann. Herr Lehrer Karl Greenitz berichtet, dass am 22. Juni, circa $^1/_2 21^h$, von mehreren Personen ein von SE kommender Erdstoß wahrgenommen wurde. Ein dem starken Zuschlagen einer Thür ähnliches Gepolter war damit verbunden. Tische erzitterten und im Bette befindliche Personen verspürten ein Schaukeln.

Döllach und Lassing. Herr Lehrer Christian Wolf schreibt, dass er selbst das Erdbeben nicht verspürte, dagegen hätten es sein Sohn und mehrere Personen in der Nachbarschaft um $^3/_4 22^h$ wahrgenommen. Ein Gastwirt in dem von Döllach etwa 1 Stunde entfernten Lassing sagte, dass die Erschütterung von einem ziemlich starken, dumpfen Rollen begleitet war.

Weißenbach bei Liezen. Die „Tagespost" enthält in ihrem Abendblatte ad Nr. 153 vom 6. Juni 1900 folgende Notiz: „Erdbeben. Wie uns aus Weißenbach bei Liezen gemeldet wird, wurde dort in der Nacht vom 2. zum 3. zwischen 11 und 12^h ein Erdbeben verspürt. Den ersten Stoß, der 3 bis 4^s währte, beobachtete ein Grundbesitzer an der Reichsstraße, der anfangs glaubte, es rolle der Donner, da es die Fenster schüttelte, während ein zweiter Gewährsmann glaubte, es fahre jemand über die Brücke, die über den Weißenbach führt. Ein dritter gab an, einen zweiten Stoß, der dem ersten in einem Zeitraume von 5 bis 10^m folgte, verspürt zu haben.

Herr Schulleiter Karl Reiterer in Weißenbach, von welchem jene Notiz herrührte, fügte später schriftlich noch bei, dass ihm erzählt worden sei, dass das Beben auch von einzelnen Personen in Liezen wahrgenommen wurde.

Dahin, sowie nach Admont, Donnersbach, Gaishorn, Hohentauern, Irdning und Trieben entsendete Fragekarten erzielten indes nur negative Meldungen.

10. Beben vom 4. Juli.

Um $22^h\ 55^m$ wurde ein schwaches Beben in Graz von zwei Beobachtern wahrgenommen.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. Josef Ippen hat derselbe in seiner Wohnung, Villefortgasse 8, I. Stock, in der Nacht vom 4. zum 5. Juli 5^m vor 23^h eine leichte Erderschütterung in der Dauer von einigen Secunden wahrgenommen. Die Bewegung wurde als verticales Vibrieren empfunden.

Infolge Verlautbarung dieser Wahrnehmung in den Grazer Tagesblättern mit der Bitte um Mittheilung allfälliger weiterer Beobachtungen, lief eine bestätigende Zuschrift des Herrn Dr. Rudolf Oppelt, Klosterwiesgasse 70, ein, welche besagt: „Ich habe genau zur selben Zeit wie Dr. Ippen

das Erdbeben wahrgenommen und das Zittern augenblicklich für eine Erderschütterung gehalten. Die Stoßrichtung schien mir N—S zu sein. Weitere Beobachtungen habe ich nicht gemacht."

11. Beben vom 17. August.

Nach Mittheilung des Herrn Professors Ferdinand Seidl wurde am 17. August 4^h 52^m eine Erderschütterung in Savenstein (bei Lichtenwald am rechten, d. i. krainischen Save-Ufer), ferner in St. Kanzian und St. Bartelmä in Unterkrain wahrgenommen. Aus Steiermark ist nur eine vereinzelte Meldung aus Lichtenwald eingelaufen, nach welcher dieses Beben daselbst um 4^h 55^m Bahnzeit verspürt wurde. Die Mittheilungen der Erdbebenwarte an der k. k. Staatsoberrealschule in Laibach vom August 1900 enthalten keinerlei Angaben über eine Erschütterung vom 17.

Nach dem mittels Fragebogen erstatteten Bericht des Herrn Ingenieurs Anton Smreker wurde das Beben um 4^h 55^m Bahnzeit in Lichtenwald von mehreren Personen verspürt. Der Berichterstatter hat es im Bette liegend, im Hochparterre eines auf Schottergrund stehenden Hauses als Stoß in der Richtung S—N von 1^s Dauer wahrgenommen. Geräusch wurde nicht gehört.

12. Beben vom 2. September.

Um 12^h 21^m 45^s wurde in Fohnsdorf ein schwaches Beben beobachtet, über welches eine anderweitige Meldung nicht einlief.

Herr Lehrer Emanuel Weyer berichtet mittels Fragebogen, dass er um 12^h 21^m 45^s mitteleurop. Zeit (corr.) beim Mittagessen in einem ebenerdigen Zimmer eines auf Schuttboden stehenden, an einen westlich gelegenen Felskegel gelehnten Hauses eine 5^s lange Erschütterung wahrnahm. Das Beben wurde von ihm und seiner Frau verspürt, auch sein zweijähriges Kind wurde auf das Geräusch aufmerksam. Auch die in der Küche befindliche Magd nahm die Erschütterung wahr; von anderen Personen konnte nichts in Erfahrung gebracht werden. Die Richtung des Stoßes wurde nicht unmittelbar wahrgenommen, doch schwankte eine schwere Hängelampe lange Zeit in der Richtung E—W. Beobachter wurde durch das Zittern der Credenz und das Klirren der Gläser und Geschirre in derselben auf die Erderschütterung aufmerksam und nahm sodann auch die Schwingungen der Hängelampe wahr.

13. Beben vom 11. October.

Herr Schulleiter Josef Schwanda berichtet über ein schwaches um 23^h 34^m von ihm in Scheiben bei Unzmarkt wahrgenommenes Beben: „Am Donnerstag den 11. October l. J., 11^h 34^m nachts, spürte ich ein leises

Zittern des Schulhauses mit kaum hörbarem Brummen, 5 bis 6s lang. Meine weitere Umfrage war resultatlos."

Nach Judenburg und Unzmarkt entsendete Fragekarten erzielten negative Meldungen.

14. Beben vom 22. October.

Um $2^h\ 50^m$ und $4^h\ 30^m$ wurden in Mariazell schwache Erschütterungen verspürt.

Herr Schulleiter Alois E. Lux schreibt: „Nach übereinstimmenden Angaben der Herren Johann Jeckl, Apotheker, Rudolf Strohmaier, Nachtwächter, und Johann Leodolter, Schuldiener, wurde heute um $2^h\ 50^m$ ein senkrechter Erdstoß verspürt, der von einem Geräusch begleitet war, als wäre Schnee von den Dächern abgerutscht. Um circa $4^h\ 30^m$ wurde ein zweiter Stoß verspürt, der so heftig war, dass die Fenster klirrten. Über die Richtung des Stoßes konnte nichts in Erfahrung gebracht werden."

Die nach Gußwerk, Gollrad, Mürzsteg, Neuberg, Veitsch und Wegscheid abgesendeten Fragekarten ergaben ausschließlich Fehlanzeigen, nur fügte Herr Schulleiter Albert Horvatek in Gußwerk seiner negativen Meldung eine weitere Bestätigung für die Wahrnehmung des Bebens in Mariazell bei.

Auch in Niederösterreich wurde nach freundlicher Mittheilung des Herrn Erdbeben-Referenten Prof. Dr. Franz Noë dieses Beben nicht wahrgenommen.

15. Beben vom 26. November.

Wie Herr Prof. Dr. Franz Noë mittheilte, wurde an diesem Tage gegen $19^h\ 30^m$ eine Erschütterung in einigen Stationen des Wechsel- und Semmering-Gebietes auf niederösterreichischem Boden wahrgenommen.

Wie es scheint, hat sich dieses Beben auf steirischer Seite nur schwach und in sehr geringer Ausdehnung fühlbar gemacht, denn nach Mürzzuschlag und Steinhaus am Semmering, sowie nach Rettenegg, Breitenbrunn und Schauereggam Wechsel entsendete Fragekarten ergaben insgesammt negative Meldungen; lediglich aus Spital am Semmering kam eine Nachricht über Wahrnehmung der Erschütterung durch einzelne Personen.

Herr Oberlehrer Johann Trebentschek schreibt: „Eine Umfrage bei Schulkindern ergab, dass das am 26. November d. J. gegen $^1/_2 8^h$ abends in Niederösterreich verspürte Erdbeben von einigen Personen auch in Spital, in Dürrgraben und Fröschnitz zur angegebenen Zeit als Erschütterung wahrgenommen wurde. Näheres konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Indem der Verfasser in seiner Eigenschaft als Erdbeben-Referent für Steiermark allen Personen, welche durch Mittheilung ihrer Wahrnehmungen zu dem vorstehenden Bericht beigetragen haben, den verbindlichsten Dank ausspricht, erlaubt er sich die angelegentliche Bitte um Zusendung allfälliger Berichtigungen und Ergänzungen, sowie um möglichst rasche Benachrichtigung im Falle der Wahrnehmung einer Erderschütterung auf steirischem Boden. Neuerdings sei auf die durch die Erdbeben-Commission der kais. Akademie aufgelegten Fragebogen hingewiesen, welche sich zur Erstattung möglichst genauer Angaben empfehlen und jederzeit von dem Erdbeben-Referenten erhältlich sind und demselben unfrankiert zurückgesendet werden können. Auch nur theilweise ausgefüllte Fragebogen sind willkommen.

Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark.

Von

Rudolf Freyn.

Bei den zahlreichen Ausflügen, die mich während der Jahre 1896 bis 1898 theils allein, theils in abwechselnder Gesellschaft meiner Söhne Josef und Arnold — Bergakademiker in Leoben — in die „steingesegnete" Umgebung führten, glaube ich, manche neue, bisher nicht publicierte Fundstelle entdeckt zu haben. Meine diesbezüglichen Wahrnehmungen übergebe ich hiemit unter Anfügung des Wunsches der Öffentlichkeit, auch eine Kleinigkeit beizusteuern zur Erweiterung der Kenntnisse der reichen Naturschätze der herrlichen Steiermark.

Belegstücke für sämmtliche Angaben wurden dem Grazer Joanneum übergeben.

Vom Häuselberg bei Leoben (Endres'scher Magnesitbruch):

1. *Arragonit.
2. *Calcit.
3. *Magnesit.
4. Asbest.
5. Rumpfit.

Bis 15 *mm* lange und 1·5 *mm* breite, spießige, farblose bis weiße, durchsichtige bis durchscheinende

*Arragonitkrystalle zu netten Bündeln und Gruppen vereinigt, sitzen hie und da in Kluftweitungen des Pinolites auf, der dort für Fabricationszwecke gewonnen wird. In der Regel sind die Krystallgruppen wegen der nur sehr engen Klüfte an deren Wandungen so angepresst, dass nur ganz flache, radial angeordnete Krystalle und Krystall-Lamellen als sternförmige Scheiben zur Entwicklung gelangen konnten, wie man dies in

charakteristischer Weise z. B. beim Wawellit zu sehen gewöhnt ist. Solche Ansiedlungen erscheinen vereinzelt, aber auch zu Quadrat-Decimeter großen Krusten vereinigt, und zwar im grauen frischen Pinolit weitaus seltener, als im gelben, schon etwas zersetzten und wohl auch eisenschüssigen Gesteine.

*Calcit. Mit Arragonit vergesellschaftet, oft aber auch allein findet man 1 bis 3 *mm* große, gelbliche bis weiße, auch graue, rhomboedrische Krystalle von häufig sattelförmigem Habitus, durch Oscillation zu ganzen Kugeln verbunden. Die größten dieser letzteren von circa 7 *mm* Diameter sitzen meist vereinzelt auf ihrer matrix; die kleineren dagegen bilden in ihrer zahlreichen Gemeinschaft auch im Vereine mit Ansiedlungen regelmäßig entwickelter Kryställchen oft ganze Krusten und Rinden in den Pinolitspalten, selten auch zapfenförmige Krystallablagerungen.

Diese Individuen und Gruppen zeigen zuweilen oberflächlich oder auch durch ihre ganze Masse eine schneeweiße Trübung. In der Nähe tritt schuppig-blätteriger Talk auf.

*Magnesit. Sehr selten in rauhflächigen Krystallen der Grundform R. von gelblicher und lichtgrauer Farbe, bis 20 *mm* im Durchmesser; dagegen häufiger in wasserhellen, pelluciden bis durchscheinenden und rauchgrauen Krystallen R. $^1/_4$ R., deren einzelne Flächenreihen manchmal weiß überzogen sind. Krystallgröße bis 5 *mm*.

Asbest. Schmutzigweiße, gelbliche oder graubraune, an Bergleder erinnernde dünne Lappen und Fetzen von feinfaserig verfilztem Gefüge bedecken mitunter in Streifen oder unregelmäßigen Flecken verstreut auch ausgedehntere Kluftwandungen talkhaltigen Pinolites und lösen sich sehr leicht durch Erschütterungen und durch Einwirkung der Atmosphärilien von ihrer Unterlage ab, auf der sie deshalb schön und dauernd aufsitzend, nicht leicht zu erhalten sind.

Rumpfit. Analog dem bekannten Jassinger Vorkommen dieses im ganzen noch seltenen Minerales und jenem sub 29 verzeichneten Auftreten von Wald fand ich Rumpfit auch im massigen Pinolite des Häuselberges eingebettet, und zwar in ziemlich erheblichen Mengen.

6. *Calcit von Freienstein bei Leoben. In den beiden knapp am Orte nach N und gegen W gelegenen Kalksteinbrüchen bedecken häufig kleine, bis 5 *mm* Durchmesser erreichende Krystalle — $^1/_2$ R. ∞ R. von weißer, bis gelblicher, oberflächlich auch intensiv rother und lehmgelber Färbung die nicht seltenen Kluftflächen des Gesteins.

Auch schön stengliger Kalkspath in paralleler und in radialer Anordnung von rother Farbe, blassroth bis weiß gebändert ist zuweilen zu finden; desgleichen Kalksinter und Kalktuff in verschiedenen gelben, röthlichen und grauen Farbentönen in nierenförmigen und luckigen Formen.

7. *Calcit vom Galgenberge bei Leoben. In einem alten, wieder aufgenommenen Endres'schen kleinen Kalksteinbruche an der nordöstlichen Abdachung des Galgenberges, wenige Minuten vom Donawitzer Gemeindehause entfernt, sieht man in den oberen Schotterlagen und den angrenzenden obersten Kalksteinzonen einerseits durch Tagwässer entstandene Auswaschungen, andererseits Neuablagerungen von Kalkmasse, die öfter ein Zusammenfritten der Schottertheile bewirken. An solchen Stellen ist der Calcit sehr schön parallel- oder radialstenglig, die Enden der dicken Stengel gegen das Innere der nicht ganz ausgefüllten Höhlungen oft in hübsche, bis 10 *mm* hohe Krystalle der Form — 2 R. auslaufend. Die Farbe wechselt zwischen reinem Weiß und Gelblich, auch farblos; durchscheinend bis durchsichtig.

8. *Granat und 9. *Pyrit von Seegraben bei Leoben. Beide Mineralien erscheinen vergesellschaftet im chloritischen Thonschiefer an jener Stelle, wo die von Seegraben zum Leobener Südbahnhofe führende Kohlenbahn in den quer streichenden Bergrücken tief einschneidet. So auch unterhalb der Seegrabner Volksschule in den Schiefern, welche das linke Murufer unmittelbar bilden.

Granatkrystalle bloß 1 *mm*, höchstens 4 *mm* große undeutliche ∞ O, zumeist hochgradig zersetzt, zahlreich im Schiefer eingestreut. Im frischen Zustande zeigen sie lebhaft rothe bis braune Farbe.

Der Pyrit präsentiert sich in Gestalt bis 15 *mm* großer, stark verschobener $\infty O \infty$, die infolge begonnener Metamorphose an der Oberfläche theilweise schon eine ziemlich ansehnliche Limonit-Überrindung aufzuweisen haben. Diese Pyritkrystalle sind im Schiefer nur vereinzelt eingebettet und von zahlreichen Granatkryställchen umschwärmt.

10. Rutil von Feistritz, Kraubath W. Von der nach Knittelfeld führenden Reichsstraße zweigt nördlich nach dem Töringgraben ein Fahrweg ab. Rechts, knapp an ihm, und unweit des erwähnten Abzweigungspunktes liegt ein Steinbruch, dessen Amphibolit in seinen quarzigen Ausscheidungen oder in deren Nähe Rutil führt. Dieser ist in Form dicker, bis 5 *mm* starker und 2 *cm* breiter Platten von seiner matrix ganz umschlossen. Querbrüche solcher Platten lassen wohl einzelne Krystallflächen erkennen, doch wurden deutliche oder frei entwickelte Krystalle nicht beobachtet.

Aktinolit, schuppiger Chlorit, brauner und weißer Kalkspath treten als Begleiter auf; Pyrit durchschwärmt in kleinen Körnern, Schnürchen und Nestern das Hornblendegestein und lässt hie und da gestreifte Würfelflächen erkennen.

Vom Mitterberge bei Kraubath:

11. Chrysokolla.
12. *Calcit.
13. *Magnetit.

Gemeinsam mit Serpentin, faserigem Pikrosmin, blätterigem Talk, Asbest, schuppigem Kämmererit und etwas Kupferpecherz fand sich Chrysokolla am Mitterberge oberhalb des Berghauses vor, u. zw. in schön span- bis berggrünen und grünlichblauen Lamellen zwischen die genannten Begleitmineralien eingeschoben, oder auch in sehr kleintraubigen Überzügen, sowie die mitvorkommenden kleinen, kreisrunden, bloß circa 0·5 *mm* Durchmesser erreichenden, ganz dünnen Scheibchen von Hydromagnesit, an denen ein dunkler Kern und radiale, sowie concentrische Textur wahrnehmbar ist, durchdringend und schön färbend.

Ebenfalls am Mitterberge fand ich ein Stück ziemlich grobkörnigen Olivines, auf dessen Absonderungsfläche in einer dünnen Schicht grünlichweißen oder auch ölgrünen, durchscheinenden, striemigen Serpentins vereinzelte Magnetitoktaeder von circa 1·5 *mm* bis 2 *mm* Kantenlänge als sehr nette, scharfkantige, lebhaft glänzende, einfache und selten auch verzwillingte Krystalle eingewachsen sind. Nicht selten erscheinen mehrere Oktaeder in paraleller Stellung zu ganzen Krystallreihen verwachsen.

*Calcit findet sich am Südwestabhange des Mitterberges im Wintergraben (in der Specialkarte der österr.-ungar. Monarchie 1 : 75.000 fälschlich als „Sommergraben" bezeichnet) in Gruppen kleiner flacher Rhomboeder zu Krusten vereinigt, sowie in krystallinischen Überzügen auf Kluftflächen bronzitreichen Serpentins.

Vom Quarzbruche bei Wolfsgruben: Seitz S.

14. *Quarz.
15. Kupferkies.
16. Kupferpecherz.
17. Malachit.
18. Kupferlasur.
19. Galenit.
20. Bournonit und Fahlerz.
21. *Cerussit.

Etwa 1 *km* südlich der Eisenbahnstation Seitz, unmittelbar an der von der Ortschaft Wolfsgruben aufstrebenden bewaldeten nördlichen Abdachung des Liesingberges wird seitens des Leobner Großindustriellen Herrn Franz Endres ein Quarzbruch ausgebeutet, u. zw. derzeit mittels Stollenbetriebes.

Der Quarz ist in mächtigen Bänken in schwarzem graphitischen Thonschiefer eingelagert und bekundet mit diesem ein Streichen nach SO mit SW-Verflächen. Er ist stark zerklüftet, im östlichen Tagbaue infolge des Eisengehaltes, namentlich an den Kluftflächen zumeist gelb gefärbt, im westlichen Theile des Baues dagegen reinweiß. Kleine Höhlungen bergen zuweilen bis 15 *mm* lange und 10 *mm* dicke wasserhelle, gelblich- bis milchweiße Quarzkrystalle der Form ∞ P. P.

Der Quarzfels ist Träger der vorbenannten Mineral-Einsprenglinge.

Der Kupferkies ist nur selten und undeutlich krystallisiert, zumeist zeigt er sich nur in kleinen derben Partien im Quarz eingeschlossen und von den Producten seiner Metamorphose umgeben; auch bunt angelaufen.

Es umrindet ihn oder tritt ganz an seine Stelle das rothbraune Kupferpecherz, das auch dünne Lamellen von einigen Quadrat-Centimetern Fläche im Quarze bildet. Das mitvorkommende Brauneisenerz ist mitunter durch beigemengtes Kupferpecherz lebhaft roth, wie Ziegelerz gefärbt.

Alle, hier häufigen limonitischen und sicherlich aus Kiesen entstandenen Bildungen von kleinstalaktitischen, nierenförmigen, concentrisch schaligen oder auch blasigen und luckigen Krusten und erdigen Anflügen und Anhäufungen auf Quarz und den benachbarten Schiefern sind kupferhältig.

Häufig kommt Malachit vor als weiteres Zersetzungsstadium der Kupfersulfuride, u. zw. in und auf Quarz und den meist zerfressen aussehenden schwarzen Schiefern als erdiger Beschlag und Ausblühung oder in kleintraubigen und kugeligen Ablagerungen von spangrüner Farbe, dann auch in sehr schön grasgrünen, buschelförmigen Krystallaggregaten radialfaseriger Textur.

Kupferlasur ist weitaus seltener, u. zw. allein oder auch gemeinsam mit Malachit in prächtig blaugefärbten Schnürchen und sonstigen Absonderungen krystallinischen Aussehens, sowie in erdigen Anhäufungen und als Anflug vorfindig; auch flache Rosetten von 2 bis 3 *mm* Durchmesser, bestehend aus radialstrahlig angeordneten Krystallindividuen.

Galenit, Bournonit und Fahlerz; derb, und gemeinschaftlich in kleinen Nestern und Körnern im Quarz vertheilt.

Cerussit in weißen, breitsäulenförmigen, bis 3 *mm* langen Krystallen mit den vorgenannten Zersetzungsproducten. Auch dünne nadelförmige Krystalle und Säulen bis 1 *mm* Breite und 10 *mm* Länge.

22. Bindheimit von Oberzeiring. Judenburg NW. Schon an einer, vor neun Jahren erworbenen Stufe constatierte

ich dieses Vorkommen und bestätigte es im Sommer vorigen Jahres an mehreren, an Ort und Stelle vom Gewerken Herrn Franz Neuper freundlichst zur Verfügung gestellten Erzstücken. Diese bestehen aus Bleiglanz und Bournonit. Zwischen diesen beiden, sowie als begrenzende Krusten der Gangfüllung findet sich nebst anderen Zersetzungsproducten der Erze, wie z. B. Cerussit, Malachit, Azurit, auch Bindheimit, u. zw. in Form citronengelber bis gelblichgrüner, glasiger bis erdiger, durchscheinender bis undurchsichtiger Massen. Die grüne Färbung mancher Partien dürfte einem, dem Bournonite entstammenden Kupfergehalte zuzuschreiben sein.

Im Magnesit-Steinbruche der Jassing: St. Michael O.

23. Als Seltenheit birgt der Pinolit als Auskleidung kleiner Höhlungen nierenförmigen lichtblauen Chalcädon. Ebenso mitunter

24. *Dolomit in Drusen frei entwickelter, sehr netter, scharfkantiger rhomboedrischer Krystalle R. von weißer bis blassgrauer Färbung, auch ganz farblos; durchscheinend bis halbdurchsichtig, bis 15 *mm* Größe erreichend. Zuweilen auch flachrhomboedrische farblose

25. Calcitkrystalle und wasserhelle Quarzkrystalle ∞P. P. bis 5 *mm* Länge mitvorkommend. Auch ganz eingeschlossen in schneeweißem und lichtgrauem Steatit einzelne Dolomitkrystalle und krystallinische Partien von gleicher Farbe wie die oben erwähnten.

Im Magnesit-Steinbruche von Wald: Mautern WNW.

26. *Dolomit.

27. *Quarz.

28. Kalksinter.

29. Rumpfit.

Ähnlich den Dolomitkrystallen von der Jassing kommen solche auch im Pinolit bei Wald am Eingange des Mellinggrabens vor: In Höhlungen frei auskrystallisierte, bis 15 *mm* messende Individuen zu Drusen vereinigt; lichtgrau, gelblich bis röthlichweiß, durchscheinend bis durchsichtig; die glänzenden Krystallflächen zuweilen durch aufsitzende minutiöse

Calcitkryställchen, sowie durch Rumpfitschuppen rauh. R. allein oder auch $-\frac{1}{2}$ R. ∞ R.

Auch in dunklem Talkschiefer eingewachsen und von diesem rings umschlossen, verdrückte Rhomboeder und deren Zwillinge, von dunkelgrauer, fast schwarzer Farbe und lebhaftem Glanze. Für solche Krystalle tritt auch Rumpfit als Matrix auf.

Den *Quarz findet man in vereinzelten, milchweißen, bis 25 *mm* langen und 12 *mm* breiten, an einem Ende ausgebildeten Krystallen der Formen ∞ P. P. oder ∞ P. R. — R. gemeinschaftlich mit Rumpfit und Dolomit. Die sonst glatten und glänzenden Krystallflächen sind auch hier manchmal mit grünlichen bis röthlichen Rumpfitschuppen überdeckt.

So wie das Vorkommen von Rumpfit in der Jassing von G. Firtsch beschrieben worden ist, findet er sich auch in dem bereits mehrfach erwähnten Pinolitbruche von Wald, regellos in Nestern und Adern verschiedener Mächtigkeit nebst grünlich-blätterigem Talk und kleinen Pyritkrystallen im Gesteine vertheilt. Besonders reich daran ist eine Kluftwand am nördlichen Ende des Bruches. Die Farbe variiert zwischen weiß, grün, grau, gelblich bis braunroth. Nebst den massigen, oft einige Centimeter dicken Anhäufungen, tritt Rumpfit auch in Gestalt deutlicherer Schuppen und mikroskopischer Kryställchen auf den Krystalloberflächen von Dolomit und Quarz auf; ja, ich fand Stufen, welche Pseudomorphosen von Rumpfit nach Dolomit erkennen lassen. Desgleichen Limonit nach *Dolomit.

Kluftwandungen im Pinolit zeigen zuweilen Überzüge von grauem Kalksinter, aus dessen kleintraubiger oder nierenförmiger Oberfläche auch dickere stalaktitische Zapfen und Wülste von schneeweißer Farbe herausragen.

30. *Muscovit aus dem Pölsthale in Obersteier.

31. *Turmalin „ „ „ „ „

Felsknauer und Blöcke von oft sehr bedeutender Größe, deren eine große Menge im Alluvium schon von der Bahnstation Thalheim bei Judenburg an und dann im Pölsthale aufwärts zu verfolgen sind, bestehen hauptsächlich aus grob-

krystallinischem weißem Orthoklas und lichtgrauem Quarz. Sie enthalten eingebettet Muscovit in großen silberweißen Krystalltafeln und Blättern, während Turmalinkrystalle in schwarzen, glänzenden, häufig zerborstenen, geknickten und durch Quarzmasse wieder zusammengeheilten säulenförmigen Individuen von Millimeter- bis Zolldicke in der Pegmatitgrundmasse verstreut und fest eingebettet liegen.

32. *Gips von Seegraben bei Leoben.

Auf Kohlenschiefer in flachen Rosetten von 1 bis 5 *mm* Durchmesser, deren Innenraum graubraun ist, umgeben von einem Kranze weißer, diametral nach außen gerichteter kleiner Krystallendigungen.

In **der Krumpen:** Vordernberg NW, u. zw. im Haldenschutte des szt. Zinnoberbergwerkes:

33. *Magnetit.

34. *Calcit.

35. Limonit. (Brauner Glaskopf.)

Der Magnetit in Form zahlreicher kleiner, höchstens 2 *mm* messender, scharfkantiger und glänzender, manchmal etwas verschobener Oktaeder in grauem Kalkstein.

Der Calcit weiß und farblos, auch bräulich gebändert, dickstengelig und mit bis 10 *mm* langen, frei entwickelten Krystallendigungen —2 R. der Stengel.

Der Limonit nierenförmig, feinfaserig, braun mit glänzend schwarzer Oberfläche.

Schließlich gestatte ich mir an dieser Stelle, dem Custos des Grazer Joanneums, Herrn Dr. Eduard Hatle, für das in überaus freundlicher Weise bekundete Entgegenkommen bei Besichtigung der Musealsammlungen zum Zwecke vergleichender Studien, sowie bei Durchsicht der eingesendeten Belegstücke, bei deren Krystallbestimmung etc. ganz verbindlichsten Dank zu erstatten.

Leoben, im Jänner 1899.

Zwei Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus.

Von

Prof. Franz Then.

Deltocephalus substriatus n. sp.

Scheitel nur wenig oder bis $^1/_4$ kürzer als rückwärts zwischen den Augen breit und bald so lang als das Pronotum, bald etwas kürzer oder etwas länger. Vorn ist er meist deutlich stumpfwinklig; in manchen Fällen zeigt er daselbst einen Winkel, der einem rechten nahekommt. Die Stirn ist etwa $1^1/_3$mal so lang als breit und ungefähr doppelt so breit als der Clypeus. Fühler (bei guter Entwicklung) etwas länger als das Gesicht. Clypeus in der Regel nach rückwärts verschmälert und $1^1/_4$—$1^1/_2$mal so lang als breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Scheitel schmutzig gelblich oder gelbbräunlich, mitunter unrein weißlich, mit bräunlichen bis schwarzbraunen Flecken und Strichen: hinter der Scheitelspitze zwei dreieckige Flecken, zwischen den vorderen Augenecken zwei Querflecken und im Nacken jederseits zwei Striche. Außerdem findet man noch häufig hinter der Scheitelspitze zwei dunkle Striche, welche die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen, und einwärts von jedem Nebenauge einen kleinen Fleck oder Strich. Oft ist die Zeichnung des Scheitels sehr deutlich, in anderen Fällen fehlen einzelne Striche oder Flecken oder dieselben verschmelzen ± miteinander; nicht selten ist der Scheitel nahezu einfärbig. Stirn bräunlich oder braun mit gelblichen Querstricheln und häufig mit einem hellen Längsstrich; der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich bis bräunlichgelb. Clypeus und Wangen oft dunkel gefleckt. Meist sind alle Nähte des Gesichtes und die Fühlergrube dunkel.

Pronotum etwas schmäler als der Kopf, am Hinterrand über dem Schildchen flach ausgeschnitten oder gerade. Das Schildchen und der vorderste Theil des Pronotums zeigen ± deutlich die Grundfarbe des Scheitels. Vor und auf der geschwungenen Linie hat das Pronotum meist braune Flecken, hinter dieser Linie vier oder sechs bräunliche oder braune, seltener schwärzliche Längsstreifen, die mit grauweißen abwechseln. Oft sind die Streifen wenig deutlich oder ± miteinander verschmolzen. Schildchen gewöhnlich mit schwarzen, braunen oder rostfarbenen Flecken in den Vorderecken und häufig mit zwei dunklen Punkten vor der vertieften Querlinie.

Decken und Flügel überragen das Abdomen bei beiden Geschlechtern. Randanhang deutlich. Die durchsichtigen Decken sind hell, farblos, oft graulich oder bräunlich getrübt und haben gelbliche oder weißliche, mitunter schwach bräunliche Nerven. In der Regel sind die Decken wenig gezeichnet. Die zweite Membranzelle ist meistens braun ausgefüllt; außerdem sind häufig einzelne Zellen (namentlich Apicalzellen) ganz oder theilweise braun oder schwarzbraun gesäumt.

Äußere Seite der Vorderschienen mit 1, 4 Dornen. Beine schmutzig gelblich. Schienen an der Basis der Dornen mit dunklen Punkten, die an den vorderen Schienen oft fehlen. Hinterschenkel manchmal mit schwärzlichem Längsstreifen. Die vorderen Schenkel nicht selten mit bräunlichen oder schwärzlichen Längs- und Querflecken und die Hinterschienen oft mit einem dunklen Längsstreifen auf der inneren breiten Seite. Das Abdomen ist mitunter nahezu ganz schwarz; häufig haben die Hinterleibssegmente schmale oder ± breite gelbe Seiten- und Hinterränder. Oft ist das Ende des Abdomens gelb.

Die Genitalklappe ist manchmal gelblich, gewöhnlich aber ganz oder doch an ihrer Basis schwarz. Sie ist trapezförmig, bisweilen rückwärts breit gerundet und kürzer als das vorhergehende Segment. Die Genitalplatten sind ganz oder theilweise schwarz, selten ganz gelblich. Hinter der Genitalklappe sind sie kürzer oder nahezu so lang wie die Klappe. Sie haben gerade Außenränder, stoßen mit den Innenrändern zusammen und sind am Ende gemeinschaftlich ausgeschnitten.

Der gelbliche, stellenweise häufig schwarze oder braune, manchmal vorwiegend schwarze Pygophor reicht (ungefähr) so weit nach rückwärts wie die Genitalplatten, ist oben bis unter das vorhergehende Segment ausgeschnitten und überragt die Afterröhre. Die convexen Unterränder der Pygophorwände gehen gerundet allmählich in die convexen Hinterränder derselben über und bilden die letzteren mit den Oberrändern je eine scharfe Ecke. In der Partie ihrer Oberränder sind die Wände (nicht tief) winklig oder rundlich ausgeschnitten. Die Endläppchen des Pygophors berühren sich oft und zeigen einen ± deutlichen Eindruck. Hinterrand der unter dem vorhergehenden Segment ganz verborgenen Pygophordecke stark concav.

Der Endtheil des (in der Ruhelage) nach vorn gerichteten Membrum virile hat — von oben gesehen — die Form eines Löffelchens, bei dem das Stielchen gewöhnlich deutlich etwas länger ist als das Schälchen; von der Seite gesehen ist er deutlich der ganzen Länge nach gebogen. An der Basis besitzt das Membrum zwei nach vorn divergierende Fortsätze, zwischen denen ein häutiges Organ ausgespannt ist.

Membrum virile.

Die Stütze reicht bis ans Ende des Pygophors und besteht aus einem zarten Stäbchen, das sich am rückwärtigen Ende zu einem dreiseitigen Blättchen erweitert und am vorderen Ende zwei Äste aussendet, die nahe nebeneinander nach vorn verlaufen und sich zuletzt vereinigen. Die Griffel bestehen je aus einem schmalen Blättchen, das am hinteren Ende ein kurzes gekrümmtes Horn trägt.

Die gelbliche, oft schwarz gefleckte, manchmal ganz schwarze Bauchendschiene der ♀ ist (ungefähr) so lang wie das vorhergehende Segment und rückwärts abgestutzt; bisweilen zeigt ihr Hinterrand unbedeutende Buchtungen.

3—3¾ *mm*. Auf Grasboden. Waidbruck (Tirol). In Menge auf manchen Höhen um St. Peter am Karst (Krain) und auf einigen Wiesen zu Raibl (Kärnten). D. substriatus ist dem D. striatus[1] so ähnlich, dass beide Arten nur durch ihr Mem-

[1] Vergleiche D. striatus in meiner Abhandlung: Beitrag zur Kenntnis der österr. Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus. Mitth. d. naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrg. 1899.

brum virile mit voller Sicherheit voneinander unterschieden werden können.

Deltocephalus sursumflexus n. sp.

Scheitel vorn spitzwinklig oder rechtwinklig, so lang oder länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit und länger als das Pronotum. Stirn zweimal oder nur gegen zweimal so breit als der Clypeus und $1^1/_2$mal so lang als breit. Clypeus nach rückwärts verschmälert und $1^1/_4$—$1^1/_2$ so lang als an der Basis breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Fühler oft deutlich länger als das Gesicht. Scheitel unrein weißlich oder schwach gelblich, mit drei Paar rostgelblichen bis rostbräunlichen Flecken: zwei dreieckige Flecken hinter der oft elfenbeinweißen Scheitelspitze, zwei große Querflecken zwischen den vorderen Augenecken und meist zwei kleine Flecken im Nacken. Außerdem kommt noch häufig jederseits am Scheitelvorderrande ein brauner Strich vor, welche Striche die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen. In der Nähe der Nebenaugen oft je ein dunkler Strich oder ein kleiner Fleck, mit welchen Flecken nicht selten die großen Querflecken in Verbindung treten, wodurch Hakenflecke gebildet werden. Stirn bräunlich oder braun mit weißlichen oder gelblichen Querlinien jederseits und oft mit einer hellen Längslinie. Der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich oder bräunlichgelb; dabei sind die Schläfen oft dunkel gefleckt und der Clypeus zeigt gewöhnlich einen dunklen Längsfleck, der meist eine lichte Stelle einschließt. Zügel manchmal breit dunkel gesäumt. Selten ist das Gesicht einfärbig gelblich.

Pronotum gewöhnlich etwas schmäler als der Kopf, sein Hinterrand über dem Schildchen flach ausgeschnitten oder gerade. Das Schildchen und der vorderste Theil des Pronotums zeigen ± deutlich die Grundfarbe des Scheitels. Pronotum vor der geschwungenen Linie oft mit gelben, bisweilen bräunlichen verwaschenen Flecken; hinter der geschwungenen Linie hat es jederseits drei, häufig wenig deutliche bräunliche Längsstreifen, die mit weißlichgrauen abwechseln. Der zweite der bräunlichen Längsstreifen jederseits beginnt oft mit einem braunen Fleck. Schildchen meist mit gedunkelten Vorderecken.

Die Decken erreichen entweder das Ende des Abdomens oder sie überragen dasselbe; in anderen Fällen sind sie kürzer und es bleibt die Spitze des Hinterleibes unbedeckt. Ersteres ist bei den ♂, letzteres bei den ♀ das gewöhnliche. Randanhang fehlt oder ist nur schwach entwickelt. Die Decken sind hell gelbbräunlich, glänzend, durchscheinend bis halbdurchsichtig. Ihre Umfangsnerven haben meist die Farbe der Decken. Die anderen Nerven sind mitunter alle weißlich; gewöhnlich aber ist ein Theil dieser Nerven von schwach gelbbräunlicher Farbe. Die weißlichen Nerven sind entweder von sehr schmalen oder ± breiten weißlichen oder grauen Säumen umgeben. Solche breite Säume haben in der Regel die beiden Quernerven der Außenzelle, die beiden Quernerven vom ersten zum zweiten Sector, die Querrippe und die hinteren Enden der Längsnerven im Clavus. Manchmal ist auf den Decken die weißliche Farbe die vorherrschende. Oft sind viele oder auch alle Zellen ganz oder theilweise braun gesäumt; in anderen Fällen ist dies nur bei einzelnen Zellen der Fall. Selten fehlt die dunkle Säumung vollständig.

Äußere Seite der Vorderschienen mit 1, 4 Dornen. Beine gelblich, häufig mit bräunlichen oder braunen, seltener schwarzbraunen Zeichnungen. Die vorderen Schenkel sind alsdann mit dunklen, mitunter ringartigen Flecken geziert; auch fließen diese Flecken oft ± zusammen. Die Schienen haben dunkle Punkte an der Basis der Dornen, die Hinterschienen einen Längsstreifen auf der inneren breiten Seite und die Hinterschenkel dunkle Längsflecken. Nicht selten auch sind die Beine wenig gezeichnet; an den vorderen Schienen fehlen sogar oft die Punkte. Häufig ist das Abdomen ganz oder doch vorherrschend schwarz. Bei lichteren Exemplaren ist die Oberseite vorn in der Mitte schwarz, wobei zugleich jederseits über den gelben Theil ein dunkler Längsstreifen nach rückwärts verläuft; die Unterseite zeigt dann ± zahlreiche gelbe Stellen und bisweilen ist die Unterseite zum größten Theile licht gefärbt.

Die schwarze oder braune, selten gelbliche stumpfwinkelige Genitalklappe ist $1^1/_2 - 2^1/_2$mal so lang als das vorhergehende Segment. Die Genitalplatten sind an der Basis und an den Seitenrändern gelb, sonst braun oder schwarzbraun.

Manchmal sind die Platten nahezu ganz gelb und bisweilen sind sie bis auf die lichten Außen- und Innenränder dunkel gefärbt. Auf der Griffelseite besitzen die Genitalplatten gewöhnlich einen braunen Längsstreifen. Sie sind nach rückwärts verschmälert, (hinter der Genitalklappe) über zwei- bis gegen dreimal so lang als die Klappe, stoßen mit den Innenrändern zusammen und haben gerade oder schwach geschweifte Außenränder. Zusammen sind die Platten ziemlich flach und rückwärts oft etwas aufgebogen. Am Ende ist jede Platte für sich gerundet.

Der gelbliche, unten ± ausgedehnt braune oder schwarzbraune Pygophor besitzt auf jeder Wand ein Büschel Borsten, wird von den (anliegenden) Platten etwas überragt und ist

a Genitalplatten und Genitalklappe; *b* Pygophor (von der Seite gesehen); *c* Pygophor (von unten gesehen); *d* Stütze; *e* Griffel; *f* Membrum virile; *g* Bauchendschiene der ♀.

oben tief bis über die Mitte ausgeschnitten. Die Pygophordecke ist in der Mitte kürzer als das vorhergehende Segment; ihr Hinterrand ist concav. Die Oberränder der Wände sind (von der Seite gesehen) etwas concav oder nahezu gerade und verlaufen schief nach hinten und unten nach der Unterseite der gelblichen Afterröhre, welche meist so weit hinausreicht wie die Genitalplatten. An den Unterrändern besitzen die Wände in ihrem mittleren Theile je einen spitzigen Zahn, welche Zähne schief in den Pygophor hinauf oder gegeneinander gerichtet sind. Hinter den Zähnen bildet jeder der etwas convexen Unterränder mit seinem Zahn nahezu einen rechten Winkel und verläuft in der Art nach rückwärts, dass zwischen den Unterrändern eine Spalte entsteht, die sich nach rückwärts erweitert. Oft auch ist der Pygophor so eingetrocknet, dass sich diese Unterränder theilweise berühren. Am Ende sind die Wände des Pygophors (von der Seite gesehen) etwas auf-

gebogen und treffen die Unterränder mit den Oberrändern je in einer Ecke zusammen, auf welchen Ecken jede Wand (in der Fortsetzung ihres Oberrandes) ein feines kurzes (manchmal verkümmertes) Zähnchen trägt, welche Zähnchen gegeneinander gerichtet sind.

Das Membrum virile ist (in der Ruhelage) nach aufwärts oder schief nach aufwärts und rückwärts gerichtet. Sein basaler Theil hat ziemlich lange Fortsätze, deren Enden hakenförmig nach einwärts umgebogen sind. Der lange Endtheil des Membrums trägt am Ende auf der vorderen Seite ein rundlich begrenztes Blättchen und rechts und links einen Stachel, welche Stacheln unter einem spitzen Winkel vom Membrum abstehen.

Die Stütze hat die Form eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Schenkel bei der Basis des Dreieckes gewöhnlich etwas ausgebogen sind. Die kräftigen Griffel gehen in ein Horn aus, das auf seiner concaven Innenseite gekerbt ist. Auf der Außenseite, in ziemlicher Entfernung von der Spitze, besitzen die Griffel eine $\pm$ deutliche Ecke.

Die letzte Bauchschiene der ♀ ist gelblich oder bräunlich und rückwärts in der Mitte $\pm$ ausgedehnt schwarz; sie ist $1^3/_4$—$2^1/_4$mal so lang als das vorhergehende Segment und geht in eine kräftige Mittelplatte aus, die jederseits von einem Seitenlappen begleitet wird. Die Platte ist rückwärts rundlich oder winkelig ausgeschnitten. Die Seitenlappen sind etwas kürzer als die Mittelplatte und am Ende bald eckig, bald gerundet.

$2^1/_2$—3 *mm*. Selzthal (Steiermark); Maria Loretto am Wörthersee, Raibl, Greifenburg (Kärnten). Auf nassen Wiesen mitunter in großer Menge. 7.—9. D. sursumflexus steht dem D. parallelus Fieb. sehr nahe. Bei der letzteren Species ist nach den Abbildungen, die Fieber dazu geliefert hat, das Ende des Pygophors herabgebogen, bei der ersteren aber aufgebogen. Die in meinem Katalog der österreichischen Cicadinen fälschlich als D. parallelus angeführten Thiere gehören zu D. sursumflexus.

Der prähistorische Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker.

Vortrag, gehalten im Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark am 16. November 1901 von August Aigner, k. k. Oberbergrath i. R.

Hochgeehrte Anwesende!

Ich habe zu meinem heutigen Vortrage als Stoff gewählt „den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker" und glaube denselben in sechs Abtheilungen behandeln zu sollen.

1. Einleitung.
2. Die prähistorischen Funde auf der Dammwiese.
3. Die prähistorischen Funde in dem Salzberge.
4. Das Leichenfeld.
5. Muthmaßliche Zeitbestimmung der prähistorischen Funde.
6. Culturelle Bedeutung des Salzberges für die Alpenvölker.

Zu dem besseren Verständnisse halte ich es für nothwendig, Ihnen einige Projectionsbilder meiner photographischen Aufnahmen über diesen Salzberg voraus zu zeigen, welche Herr Professor Dr. R. Hoernes in Diapositive umzuwandeln so gütig war.

Dieselben sind:

1. Das Relief des inneren Salzkammergutes, für den Beschauer aus einer Höhe von 9000 *m* angesehen.
2. Ansicht von Hallstatt nach einer Aufnahme von Professor Simony.
3. Die Salzberggegend vom Rudolfsthurm aus mit dem Leichenfelde.
4. Der Rudolfsthurm vom Leichenfelde aus.

5. Der Rudolfsthurm vom Blossen aus.
6. Durchschnitt des Salzlagers in geologischer und prähistorischer Hinsicht von Osten nach Westen.
7. Ein Keltengrab in einfacher Bestattung.
8. Ein keltisches Brandgrab.

An diese Ansichten schließen sich hier mehrere Zeichnungen und Detailblätter, namentlich ein großer Grundriss des Salzberg-Tagreviers, ein geologischer Durchschnitt, die Fundstätte auf der Dammwiese im Grundriss und Durchschnitte etc.

1. Einleitung.

Unter den prähistorischen Bergbauen hat der Salzbergbau von Hallstatt eine große Berühmtheit erlangt.

Seine reichen Gräberfunde und die darauf Bezug nehmende classische Arbeit von Baron Sacken, „das Grabfeld von Hallstatt und dessen Alterthum (1868)“ haben ihn schon lange zu einem epochemachenden Leittypus gestempelt, mit dem die Culturreste anderer prähistorischer Funde in Vergleich gezogen werden und worüber in der genannten Arbeit, in dem Werke „Die Urgeschichte des Menschen“ von Dr. Hoernes, in den Berichten von Dr. Szombathy, endlich durch die in den verschiedenen Museen von Wien, Linz, Salzburg, Kremsmünster, Hallstatt und Graz aufgestellten Funde ein vollständiger Einblick erlangt werden kann.

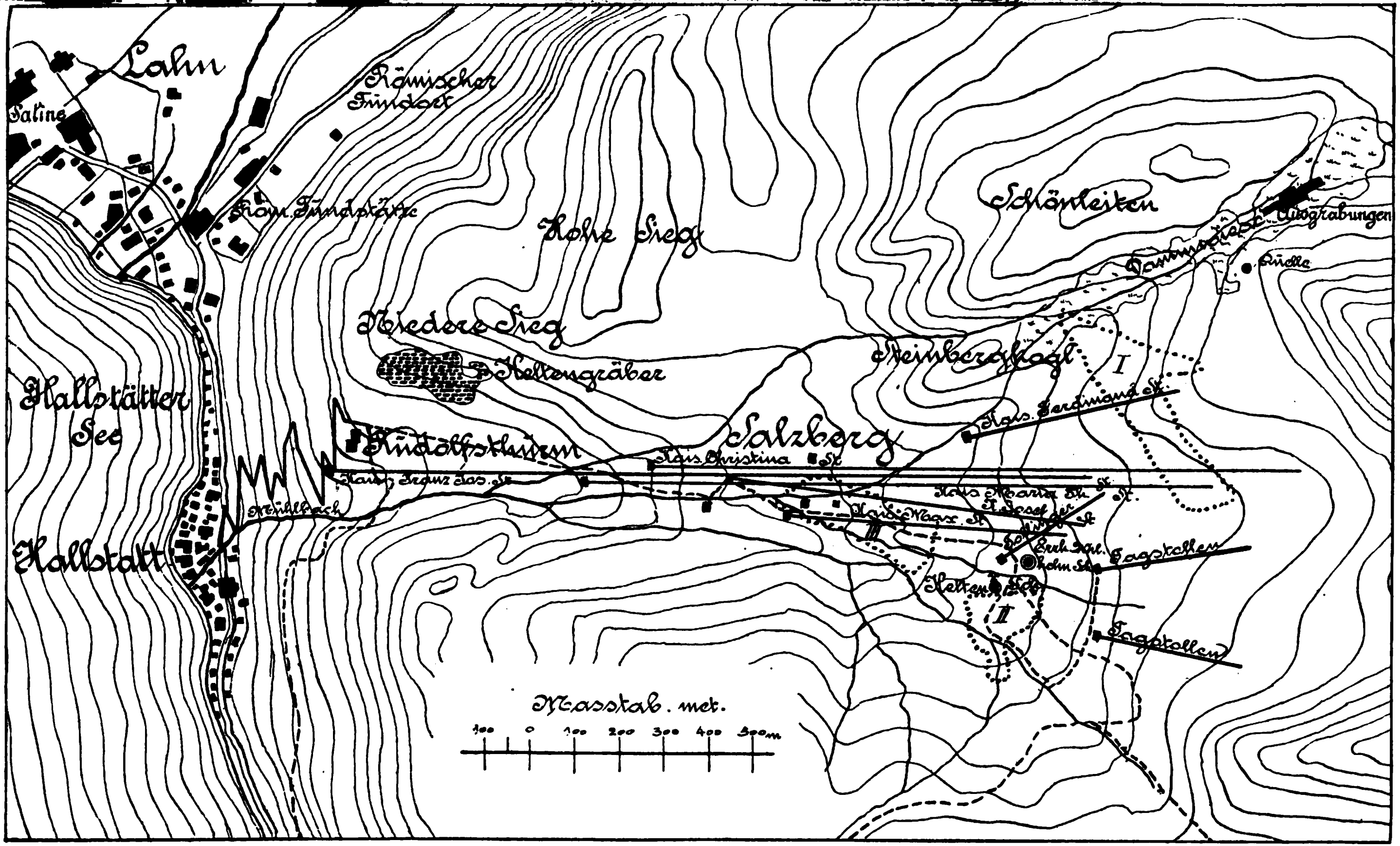
Wenn ich es daher unternehme, über diesen Gegenstand zu sprechen, so geschieht dies hauptsächlich, um über einen Punkt, welcher bisher noch nicht beleuchtet wurde, nämlich über die innere Bauführung des prähistorischen Salzbergbaues und dessen Zeitbestimmung Aufklärung zu geben, wozu mir seit meiner vierjährigen Dienstleistung in Hallstatt einige Daten vorliegen.

Die Hallstätter Gräber werden der Hallstätter Epoche oder der jüngeren Bronzezeit mit Beginn des Eisens zugetheilt.

2. Die prähistorischen Funde auf der Dammwiese.

Der Erzherzog Wilhelm-Schacht, Fig. 1, Zeichen ⊙, liegt in einer kleinen Waldblöße des höheren Salzberg-Revieres.

In der Nähe dieses Schachtes hat der Kelte, wie wir


Lahn
Saline
Römischer Fundort
Röm. Fundstätte
Hohe Sieg
Niedere Sieg
Keltengräber
Hallstätter See
Rudolfsturm
Salzberg
Schönleiten
Ausgrabungen
Quelle
Steinbergkogl
I
II
Kais. Ferdinand St.
Kais. Christina St.
Kais. Franz Jos. St.
Mühlbach
Hallstatt
Tagstollen
Kaiser Max. St.
Maßstab. met.
100 0 100 200 300 400 500 m

später näher sehen werden, seinen Haupteinbruch in den Salzstock unternommen.

Es war sicher nicht der erste Versuch zur Salzgewinnung; eine viel frühere Thätigkeit eines älteren Volkes muss nach meiner Ansicht diesem Einbruche vorausgegangen sein. Im Jahre 1889 fand man in einem höheren, mehr südwestlich gelegenen Punkte, auf dem sogenannten „Damme", welcher sich zwischen dem Steinberge und den Höhenzügen des Blossen hinzieht, das Salzbergthal mit dem sogenannten Durchgang, und weiters mit der Gosau verbindet, einen zweiten Punkt prähistorischer Arbeit, u. zw. auf der höchst gelegenen Ebene dieses Sattels, der Dammwiese, einem Moore, welches die Wasserscheide bildet.

Haben auch mächtige Steinhalden die grünen Höhenzüge umgrenzt, die von dem Wilhelm-Schachte bis zur hohen Dammwiese stellenweise auftretenden ausgelaugten und zu Gipsen umgeformten Polyhalite verrathen auf jenem Wege dennoch, dass die Weichtheile des Salzlagers in jener Höhe in urältester Zeit mehr zutage lagen und die zwar heute nahezu versiegte und mit 3% Salzgehalt gemessene, aber in jener Urzeit noch geflossenen Soolquelle, Zeichen ●, gewiss allein Veranlassung der ersten Besiedlung gewesen ist. Hier hat man in den Jahren 1887 bis 1890 nach Aushebung von ca. 2 *m* Grund eine Art Pfahlbau, Fig. II, bloßgelegt, ähnlich jenen umfangreichen Holzböden, welche Boucher de Berthes in der Nähe von Abeville entdeckt hatte.

Es gestattet der Raum nicht, Ihnen diese hochinteressante, über 3000 m^2 ausgedehnte Fundstelle auf der Dammwiese im detaillierten größeren Grundrisse vorzuzeigen, und muss ich Sie auf den vorstehenden kleinen Plan und den durch denselben geführten Schnitt Fig. II hinweisen, um das Fundergebnis zu erklären.

In einem von oben nach unten geführten Abhub hat sich Folgendes ergeben:

I. Eine im Maximum einen Meter messende Torfschicht.

II. Eine Brandschicht (a + b) von 70 bis 90 *cm* Mächtigkeit, und zwar eine schwarze erdige Torfschichte mit Kohlen, Topfscherben, Thierknochen und kleinen gebrannten

Kalksteinen. In den höheren Lagen dieser Schichte lag ein Hufeisen, ein kleines Goldblättchen, in den tieferen Lagen ein Thierbild aus Bronze, ein Rädchen aus Zinn, wohl ein religiöses Symbol und ähnlich demjenigen, welches die auf der vorliegenden Prachtschwert-Abbildung befindlichen Männer schwingen.

An der Grenze zwischen II. und III. lag der schwarz gestreifte Topf aus einer feineren Masse.

III. Eine lehmige Torfschicht von 25 *cm* Mächtigkeit mit Kohlen und Thierknochen.

IV. Eine 17 *cm* mächtige Schichte von Holzabfällen, Scheiten, Asche, Topfscherben und Thierknochen und der Holzboden, wie er in der Skizze vorliegt, in dessen Tiefe insbesonders gebrannte Kalksteine in Haufen von 50 bis 60 Stücken eingebettet waren, aber auch auf anderen Stellen zerstreut herumlagen. Hier endet die Culturschichte. Diese Steine haben für uns eine besondere Bedeutung.

Nr. V ist eine erdige Torfschichte mit Erlenstauden, Fichten- und Tannenästen, Knüttelholz und größeren Holzstämmen.

Nr. VI ist ein lichtgrauer Lehm ohne Kohlen.

Nr. VII ein graugrüner Mergel, eine Hangendschichte des Salzlagers, die sogenannten Zlambachschichten.

Aus der Schichte V ragen bis zum Beginne der Torfschichte I $1^3/_4$ bis $^1/_2$ *m* lange verticale Pfähle auf, welche hie und da mit Astringen verbunden sind.

Der Holzbau Nr. IV ist ein systemloses Durcheinander von Rinnwerken, Zäunen, Gängen, welches sich ostwestlich in der Nähe der nordwärts gelegenen Soolquelle ausdehnt.

Man kann hier folgende Objecte unterscheiden:

1. Einen auf Pfählen befestigten Dielenweg oder Brücke.
2. Längere Reihen von Pfählen in gerader und gebogener Form, welche mit Reisig verflochten sind.
3. Wasserrinnen aus gehackten Seitenläden, mit Pfählen zusammengehalten und mit Läden zugedeckt.
4. Rinnen, aus ganzen Holzstämmen zugehackt.
5. Holzwände mit ausgeschnittenen Öffnungen zum Ankehren und Durchlassen des Wassers.

6. Pflöcke ohne Verflechtung, theils kantig, theils rund, entweder in Paaren gereiht oder nahe zusammengesteckt.
7. Gehackte, nebeneinander gelegte, ein bis zwei Meter lange Läden.
8. Längeres Bauholz, vierkantig gehackt.
9. Große Holzstämme und Äste.
10. Gebrannte Kalksteine, neben- und aufeinander gelegt.

Es wurden in allen aufgeführten Culturschichten folgende Gegenstände aufgefunden:

Messer und Lanzen, aus Holz geschnitten, Geschirrdeckel, Spanhalter, Quirl, Holznägel, zugespitzte Knöpfe und anderes bearbeitetes Holzwerk, bürstenähnliches Geräthe, mit vielen Löchern durchbohrt, in welche der damalige, in Gebrauch stehende Bast durchgezogen ist, Mühlsteinfragmente aus weither bezogenem Granit, serpentinähnliche gebrannte Gesteine, Glimmerschiefer, Wetzsteine, Quarze, bernsteinähnliche Perlen mit gelben Streifen, Bruchstücke von Bronze, ein kleines Goldblättchen, Eisenkeile, Topfscherben aus verschiedenen Zeiten, verschiedener Form und Größe in großer Masse, ferner eine Unzahl Thierknochen und Gebisse von verschiedenen Thieren, ein Stück Menschen-Unterkiefer ohne weitere Theile.

Aus allen diesen Funden kann Folgendes erschlossen werden:

a) Die vollständige Abwesenheit des rothen Polyhalites in diesen Culturschichten, welches Nebengestein einen Bestandtheil des Salzlagers bildet, beweist, dass dieses Volk noch nicht in den Salzstock eingedrungen war, also eine Soolquellenversiedung hier stattgefunden haben muss; diese Polyhalite müssten, weil dieselben im Wasser fast unlöslich sind, wenigstens als Gipse vorhanden sein, was eben nicht der Fall ist.

Alle diese Funde tragen den Stempel großer Armuth, sind größtentheils von Holz und Stein und zeigen wenig Metallgeräthe; nach meiner Ansicht ist es also widersinnig, diese armen Überreste für jünger zu halten, als die am Rudolfsthurme unten aufgedeckten Culturreste, in welchen ein großer Reichthum an Metallgeräthen, Waffen und Schmuck bloßgelegt ist!

Das hier arbeitende Volk war nach dieser Sachlage gewiss ein älteres und auf einer niedrigeren Bildungsstufe stehendes Volk, als jenes am Rudolfsthurm angesessene.[1]

b) Die angehäuften Kalksteine, von denen hier ein Exemplar vorliegt, zeigen, dass dieselben der Hitze ausgesetzt waren, indem der dadurch gebrannte und dann durch die Feuchtigkeit theilweise gelöschte Kalk die Eindrücke der mit ihm in Berührung getretenen Gegenstände annahm und theilweise wohl auch chemisch verändert worden sein mag, so dass später aus dem dolomitischen Kalke Arragonitspalten entstanden sind.

[1] Ich bin mir wohl bewusst, dass die hier vorstehenden Ansichten über das Alter der Funde am Damme mit den heute herrschenden Ansichten nicht übereinstimmen. (Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, XXI. Bd. von 1891.)

Ich kann es daher nicht unterlassen, diese differente Ansicht weiter zu besprechen, weil die Funde am Damm zu sehr von den tiefer gelegenen Hallberg-Resten verschieden sind, um einen Zusammenhang derselben wahrscheinlich erscheinen zu lassen, was insbesonders aus der verschiedenen Gewinnungsart des Salzes hervorgeht.

Die bisherigen bestehenden und allenfalls noch zu machenden gegentheiligen Einwendungen betreffen:

1. Die Topfscherben auf dem Damm, welche eine Herstellung durch die Drehscheibe anzeigen, während dies am Hallberge nicht der Fall ist, dass also die Ansiedlung auf dem Damme für die jüngere zu gelten habe.
2. Die Hitzsteine.
3. Das auf dem Damme gefundene Hufeisen.
4. Die Torfschicht und die daraus gefolgerte Zeitbestimmung.

ad 1. Es ist nicht zu leugnen, dass dieser Einwurf ein gewichtiger ist.

Aber man sehe sich einmal die anderen Töpfe der Latene-Periode, Beispiele pag. 645 (Urgeschichte des Menschen von Hoernes), die Töpfe von Hradist und Nassenfuß an, ob auch hier die bereits in Anwendung stehen sollende Drehscheibe wahrzunehmen ist. Ebenso wie die heutigen, durch die Hausindustrie in manchen Thälern geschaffenen Arbeiten eine potenzierte Fertigkeit verrathen, mögen damals auch manche Vortheile geübt worden sein, welche der Dreharbeit nahe standen und von welchen man den prähistorischen Ausgangs- und Anfangspunkt noch nicht genau kennt.

Die am Leichenfelde befindlichen ungedrehten Thongefäße gelangten wohl ähnlich wie viele daselbst befindlichen Bronzegefäße größtentheils in dem Tausche um Salz aus verschiedener Provenienz an diesen Ort, denn es wäre sonst nicht möglich, dass sich zu dieser Hochcultur der Bronzegefäße eine niedrigere Cultur an Thongefäßen gesellt, welch letztere vielleicht aus den benachbarten einsamen Thälern hieher gebracht wurden.

Welche Schönheit der Form zeigen die auf pag. 252 und 273 des ob-

Es ist kein Zweifel, dass diese Steine nur vorübergehend als Wärmeträger benützt wurden, und zwar zur Eindampfung der in den Töpfen befindlichen Quellsoole. Erwähnt doch Plinius eine ähnliche Manipulation von den alten Galliern, indem er sagt: „Ardentibus lignis aquam salsam infundunt“; anstatt der Holzstöße können ja auch erhitzte Steine gebraucht worden sein, auf welche die Holzbauten-Bewohner hier die in Rinnen zugeleitete Soole gossen, oder erhitzte Steine in die mit Soole gefüllten Töpfe warfen, ähnlich wie viele Wilde auch noch heute oder in früherer Zeit ihr Fleisch gar kochten.

---

citierten Werkes vorgeführten neolithischen Funde des Laibacher Moores und von Castellano, von denen man leicht versucht wird, dieselben für gedreht zu halten. Übrigens hält man nach Engel die Thongefäße am Hallberge nur aus dem Grunde nicht bestimmt für Fabrikate der Drehscheibe, weil man an ihrer Innenseite nicht jene partiellen Riefen erkennt, wie man solche bei Töpfen aus der Römerperiode findet; wohl ein schwacher Beweis!

ad 2. Die Hitzsteine. Die hier zu machenden Einwendungen können höchstens darin bestehen, dass die in Anwendung gestandenen Kalksteine zu Calcium Oxid gebrannt worden wären. Nun ist aber bekannt, dass die Kohlensäure des kohlensauren Kalkes erst bei 900° ausgetrieben wird. Die verwendeten Kalksteine wurden damals gewiss nicht in Öfen, wie wir sie heute haben, und welche eine derartige Temperatur ermöglichen, erhitzt; diese Steine wurden einfach auf brennendes Holz geworfen, wo sie kaum mehr als 300°, also eine zum Verdampfen der Soole ausreichende Hitze erlangten.

Ich folge weiters genau den bei mir erliegenden Berichten des Oberhutmannes und gegenwärtigen Custos des Hallstätter Museums, Herrn Isidor Engel, eines in jeder Hinsicht gewissenhaften Mannes, der Zeit seines Lebens sich große Verdienste um die Ausgrabungen am Rudolfsthurm erworben hat und überall persönliche Einsicht zu nehmen Gelegenheit hatte: „Die verbrannten Kalksteine lagern zumeist in der Tiefe des Holzbaues in zusammengestellten Partien von 50—60 Stück à 20 cm^3, in Summa von 4 m^3, kamen aber auch an Stellen zerstreut vor; so viel mir noch erinnerlich ist, war den verbrannten Steinen stellenweise Kohle angeklebt gewesen und waren dieselben mehr oder weniger zerfressen. Andere Steingattungen, als Mühlsteine von Granit, dann serpentinähnliche angebrannte, sowie länglich oval und abgeplattet aus einem Flussbett entnommene und mit Furchen versehene Wetzsteine, Glimmerschiefer, zumeist aufgelöste Mergelschiefer und Quarzsteinchen lagen in verschiedener Tiefe zerstreut im ganzen Ausgrabungsgebiete umher.“ Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Haufen von Steinen einem bestimmten Zwecke dienten, der wohl kein anderer sein konnte, als einen vorübergehenden Wärmeträger abzugeben.

Diese Stelle am Damme für eine ausgedehnte Saline, für eine

Fragen wir nach Zeit und Herkommen dieser Ansiedlung, so müssen wir aus den verschiedenen Culturresten der unteren Schichten, in welche jedenfalls erst nach ihrer Ablagerung die Pfähle der Schichte II eingetrieben wurden, auf ein hohes Alter schließen!

Schon die Torfschichte I hat nach Boucher de Perthes Erfahrung über die Torfbildung im Sommethal mit 3 *cm* Zuwachs per ein Jahrhundert ein Alter von 3333 Jahren; es muss hier also unter dieser Annahme von 1 *m* Dicke des Torfes die letzte Besiedlung 1400 Jahre v. Chr. stattgefunden haben.

Siedeanstalt im heutigen Sinne zu halten, ist ganz unstatthaft! Wo waren die Grundfesten für eine derartige Anlage?

Es ist weder ein Stück Mauer, noch ein Pfannenmaterial gefunden, welche uns für eine derartige Annahme berechtigen würde, und ebenso wenig als die späteren Ansiedler am Rudolfsthurm ihr Salz in den Töpfen von Metall oder Thon durch ein Unterfeuer sotten, ebensowenig war das hier der Fall, und kann die Erzeugung nur in dem oben angedeuteten, oder im Plinius Sinne auf irgend eine andere Weise vor sich gegangen sein.

ad 3. Der Einwurf, dass die Culturreste am Damme zufolge des gefundenen Hufeisens einer durchwegs jüngeren Periode angehören müssen, wird dadurch widerlegt, dass das Hufeisen sammt dem Thiere von Bronze und dem Rade von Zinn nicht in der tiefsten Culturschichte, sondern in der um einen halben Meter höher gelegenen, also jüngeren Schichte gefunden wurde.

Nach dem schon bei Homer vorkommenden Ausdrucke „Noropa Chalkon", nach dem viel gepriesenen Eisen unseres Noricums durch Ovid, Horaz, Martial und Plinius, bei dem Umstande, als das Eisen bereits (1100) v. Chr. in Koban, wenn auch entfernt von uns, genannt wird, bei dem Umstande, als das Salz, dieser begehrenswerteste Artikel, einen umso größeren Wert hatte, je seltener es war (und das war wohl bei unserer auf dem Damme befindlichen ärmlichen Anstalt der Fall), war der Tausch zwischen Eisen und Salz in jenen frühesten Zeiten wohl zweifellos vorhanden.

ad 4. Der Torf und die daraus gefolgerte Zeitbestimmung.

Zur Lösung der Frage über den Zeitpunkt der Ansiedlung habe ich mich des Torfswachsthumes bedient, und zwar eines Coeficienten, welcher von Boucher de Perthes herrührt und in ähnlicher Weise benützt wurde, und den ich auch bei der Frage über die Altersbestimmung der Edenseer Hochmoore („Österr. Berg- und Hütten-Zeitung von 1890") in Anwendung brachte.

Es ist einleuchtend, dass dieses Hilfsmittel auf eine volle Verlässlichkeit nur dann einen Anspruch hat, wenn dasselbe für ganz gleichwertige Lager in Anwendung kommt.

In unserem Falle kann es sich also auch nur um eine Wahrscheinlichkeit handeln, und wo wie hier alle anderen Beweise ja auch auf voll-

Die Anwesenheit von Gold, Zinn und selbst Eisen steht diesen Ergebnissen nicht entgegen, denn wir wissen, dass das Zinn bereits in der Steinzeit gefunden wurde, und zwar in England in der Kenthöhle; auch das Eisen ist hier nur vereinzelt in einer höheren Lage gefunden worden. (Siehe Anmerkung und Fußnote.) Sollte hier auch der Wachsthumscoeficient des Torfes ein größerer sein, so sind die Culturreste von III und IV ohne Pfähle gewiss hohen Alters, was uns berechtiget, diese Culturschichten höheren Alters als jene am Rudolfsthurm zu schätzen.

---

kommene Verlässlichheit nicht Anspruch machen können, muss es uns auch gestattet sein, diesen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der vorliegenden Frage zu benützen! Für die vorstehende Torfschicht wurden mehrere Angaben gemacht, wohl deswegen, weil diese Schichte nicht überall gleich dick war. Es sind nach Engel 100—10 *cm*, nach Ingenieur Krempel 0·5 *m*. Eine andere Kote hat den Wert 0·65 *m*.

Ich habe in meinem vorliegenden Vortrag einen Meter angenommen, und da gelangt man allerdings für 3 *cm* Wachsthum pro ein Jahrhundert auf einen hohen Wert von 3333 Jahren, an deren Beginn die Culturschichte von den Ansiedlern verlassen werden musste und der Torf dieselbe bedeckte. Es resultiert daraus (3333—1900), ist gleich ein Zeitraum von 1433 Jahren in welchen sich dieses Volk mit den späteren Kelten bis zu Beginn unserer Zeitrechnung theilte.

Christus

$$\frac{633}{a} + \frac{800}{K} \Big| \overline{B}$$

Wenn wir mit a die autochtone Dammbevölkerung, mit K die keltische Besiedlung am Leichenfelde und mit R die Nachfolger seit der römischen Invasion bezeichnen, so würde das Autochtonen-Volk mit den Kelten innerhalb dieser 1433 Jahre möglicherweise auch den Salzberg-Stock in Angriff genommen haben bis zur Zeit der römischen Invasion, wo dann andere Verhältnisse eintraten.

Morlot hätte dann mit seinen 1000 Jahren eine annähernde Berechtigung.

Nehmen wir nun beispielsweise einen anderen Fall: Es sei die Torfschichte 0·81 *m*, also geringer, so gibt die Berechnung $x = \frac{100 \times 0{\cdot}81}{3} = \frac{8100}{3} = 2700$ Jahre und 2700—1900 = 800 Jahre für den Zeitraum von dem Verlassen der Ansiedlung bis Christus.

Hier könnte also die eingebrochene keltische Bevölkerung K den Salzberg, den vielleicht schon die Leute a in Angriff genommen hatten, unmittelbar in Besitz genommen haben, und wir hätten dann die Zahlenreihe

Als streifende Jäger fanden ja diese Ansiedler am salzigen Damme, wo sich das ganze Wild kämpfend um die Göttergabe scharte, stets reiche Beute und waren dieselben somit auch die ersten Entdecker des Salzes und Vermittler des Austausches dieses begehrenswertesten Gegenstandes und mächtigen Culturmittels.

3. Der Salzberg mit seinen prähistorischen Funden.

Der eigentliche Salzberg, welcher sich in seinen Oberflächenverhältnissen wenig verändert haben mag, ist uns hier in einem Grundrisse und einem Durchschnitte (Fig. I) dargestellt. Unter Hinweisung auf die soeben gezeigten Projections-

---

Christus
800 | 1900 also 800 Jahre, welche sich nach dem Sterblichkeits-Coefficienten und der Anzahl von 2000 Leichen ergeben haben.

Es steht also frei, die berechneten 800 Jahre so zu vertheilen, wie oben angenommen war, so dass 400 Jahre vor Christus und 400 Jahre nach Christus entfallen, oder wie hier.

Nach Szombathy ist es beachtenswert, unter den im Salzberge gefundenen Altsachen kein einziges römisches Stück vorgefunden zu haben.

Diese Ansicht, die auch mir immer vorschwebte, erscheint von großer Bedeutung.

Wer immer dieses Leichenfeld vorurtheilslos betrachtet, muss zur Einsicht gelangen, das dasselbe ein vollkommen abgeschlossenes Ganzes bildet und vielleicht gleich oder vor der Occupation der Römer verlassen wurde, also um die Zeit zu der auch die Latene-Periode ihren Abschluss hatte; man unterscheidet ja deutlich einen älteren und jüngeren Theil dieses Feldes!

Welche Umstände beigetragen haben, dieses Feld aufzugeben, wissen wir nicht; vielleicht war es die Ersäufung des Keltenschachtes.

Mit der Ankunft der Römer gieng vielleicht ein ganz neuer Betrieb los, dessen Organisation in der Lahn, Hallstatt, Steg und Agatha zu suchen ist und zu dem bereits geflüchtete oder unterjochte Einheimische (Sclaven) herangezogen wurden, deren Gräber in der Niederung lagen.

Wie die Dinge heute stehen, ist der ganze folgerichtige Gang noch nicht erfasst; vielleicht erlangen wir durch fortwährende neue Funde aus dem Salzberge einen klareren Einblick in das damalige Getriebe. Aber einen nicht minderen Erfolg werden wir zweifellos erst dann bezüglich jener Urzeit erlangen, wenn in dem naheliegenden Steg die constatierten Pfahlbauten in ähnlicher Weise untersucht würden, wie dies von Dr. Much und dem Grafen G. Wurmbrand im Mond- und Attersee geschehen ist. Es beträfe dies sowohl das linkseitige als auch das rechtseitige mehr vertorfte Ufer des Hallstätter Sees.

bilder sehen Sie hier den steilen Aufstieg von Hallstatt in den noch ortsüblich keltisch bezeichneten „Wangen"; rechts der Rudolfsthurm, an seinem Felsengrunde eine alte Eiche gewiss der „letzte Baum" jenes Eichenhaines, welcher den Galliern eine geheiligte Stätte war, auf der auch viele Zähne der als Opfer geschlachteten Eber ausgegraben wurden; links liegt das alte keltische Grabfeld, in der Mitte sehen Sie die den Salzberg durchströmenden Bächlein, welche sich im tosenden Mühlbach vereinen; im Hintergrunde den Blossen oben links die bereits erwähnte Dammwiese mit den Pfahlbauresten, die alte Soolquelle (Zeichen ●) und den Wilhelmschacht. (⊙)

In diesem Grundrisse sind auch einige der unterirdischen heutigen Stollen des ausgedehnten Grubenbaues ersichtlich gemacht, von denen einige hier auch in dem Durchschnitte des Salzlagers aufgeführt erscheinen.

Am Fuße des Sees liegt das heutige Hallstatt und links das Echernthal, welches zum Waldbachstrub führt.

In dem Durchschnitte ist ein kleiner Theil der von den Kelten bearbeiteten Stollen ersichtlich gemacht und sind dieselben im Grundrisse gleichzeitig in drei Gruppen I, II, III zu sehen. Es sind dies die mit Punkten (. . .) umgrenzten Flächen I, II, III.

Bevor wir auf diese drei Stellen eingehen, müssen wir den Beweis liefern, dass diese Baue auch wirklich von den Kelten herrühren.

Ein Hauptbeweis, dass die Kelten an verschiedenen Theilen des Salzberges unterirdisch gearbeitet haben, bleibt immer das mit gebrannten Holzspänen durchzogene Haidengebirge (Salzthon), welches außerdem durch die zersetzte und die den Salzthon grün färbende Bronze noch deutlich zu erkennen ist und welches ich Ihnen hier in den Fundstücken vorzeige. Der Kelte hatte keine Grubenlampen, denn man hätte dieselben sonst finden müssen, er beleuchtete seine mühevolle Arbeit mit Holzspänen, die er massenhaft auf brauchen musste und schließlich als Stummeln wegwarf, welche Stummeln als Reste im Haidengebirge verblieben.

Dies allein ist schon als Beweis hinreichend, abgesehen

von vielen anderen Rückständen, in dem Salzstocke selbst.

Im Jahre 1838 fand man im Kaiser Josef-Stollen im Salzthon die Spitze eines Keiles aus schwarzem Serpentin und Hirschgeweihfragmente; 1845 bei der Stollenmauerung daselbst Bruchstücke eines Pikels oder Steinbohrers aus Bronze, Pfriemen aus Bein, Fragmente eines Topfes, hölzerne Schalen, ein Stierhorn, Felle, Pelzwerk von Lamm, Ziege, Kalb, Reh, gewebte Stoffe, gegerbtes Leder, eine Tasche von Kalbleder, angebrannte Späne, welche den Kelten zur Beleuchtung in der Grube dienten, in großer Menge, Feuerstellen mit Kohle, Spelze der Gerste und des Fenchels, Knochen von Thieren, Hauen, Hölbe, lederne Tragkörbe (im Appold-Werke). Im Jahre 1733 fand man im vorderen Theile des Salzstockes der Kilbwehre ein ganz zusammengedrücktes Skelett, das noch Schuhe an den Füßen hatte, an dem auch noch Theile eines Gewandes hiengen und welches nach seinem Seitengewehr einem Römer gehört haben soll. Diese Angabe ist insoferne wichtig, weil dieser Fund mehr in dem östlichen Grubenfelde, dessen Bearbeitung von den Römern vorgenommen sein mag, stattfand, dieser Grubentheil also gegenüber dem westlichen als der jüngere anzusehen ist.

Soweit die dermaligen Aufschlüsse reichen, sind Keltenfunde am tiefsten im Maria Theresia-Horizont aufgeschlossen worden. Der tiefste aufgeschlossene Punkt ist der Untersuchungsbau außerhalb Tusch-Aufdeckungsschlag auf der Maria Theresia-Schachtricht; dort hat man vor drei Jahren einen schönen Rucksack aus Leder (Thierfell) mit Salz gefunden.

Dieser Fund ist insoferne wichtig, als er beweist, dass die keltischen Bergbauer am Rudolfsthurm das gewonnene Steinsalz als solches direct in den Handel brachten und es nicht, wie es heute geschieht, in den Wehrräumen des Salzberges auflösten und die gewonnene Soole eindampften.

Wir Salzbergleute haben an der trockenen Gewinnung des Salzes bei den Kelten von jeher nie gezweifelt und ist diese Meinung nun auch bestätigt worden. — In diesem Bau wurde auch ein Versatz aus unbearbeitetem Holz gefunden, eine Art Versicherung mit Holzstämmen.

Schöne Keltenfunde hat man auch im Ender Laugwerke zwischen Christina- und Maria Theresia-Horizont im vorigen Jahre und heuer gemacht.

Man fand in einem alten tonlägigen Schachte, dessen Sohle im Platfond am Ende des Laugwerkes bei der Verlaugung des Werkes zum Vorscheine kam und dessen Inhalt, nachdem der Schachtboden abgewässert worden war, in das Werk hereinfiel, zwei schöne barettartige Mützen, wie sie heute kleine Kinder tragen, aus mit schwarzen Haaren bedecktem Felle (vielleicht Bärenfell oder Schaffell) so gut erhalten, als wenn sie erst gestern hineingekommen wären.

Ein Stück Thierknochen mit noch ganz frischem Marke fand ich vor Jahren selbst im Salzthone. Dies sind die neuesten und tiefsten Keltenfunde; dass im Appoldwerke, im Kaiser Leopold-Horizont und anderen vielen Stellen derartige Funde gemacht wurden, ist bekannt.

Fügen wir noch bei, dass im Peter und Paul-Werke senkrecht 270 *m* unter der Oberfläche, dem bisher tiefsten Punkte, bis wohin der Kelte gedrungen, vor einigen Jahren ein Holzkeil mit Schriftzeichen aufgefunden wurde, dass die Analysen der in dem Salzstocke gefundenen Bronzegegenstände mit der Analyse der in den Gräbern gefundenen Bronze übereinstimmen, so ist wohl kein Zweifel, dass der Kelte hier durch viele Jahrhunderte als Bergmann gelebt und seine Todten in der unmittelbaren Nähe des heutigen Rudolfsthurmes, der damals geheiligten Stätte, bestattet hat.

Wenn man nun alle jene Stellen in den heutigen Etagenkarten bezeichnet, wo sich die Spuren des Kelten zeigten, so lassen sich im Innern des Salzberges drei Gruppen hervorheben, die ich in der Taggegend hier mit I, II, III (Fig. I) andeute und die Sie sich in das Innere des Salzberges in verschiedene Höhen gesetzt denken müssen, denn die Kelten gruben eben ganz systemlos, wie sie der Reichthum des Salzgebirges führte; sie hatten weder Compass noch andere derartige Messinstrumente.

Gruppe I: Sie ist die westlichst gelegene, umfasst circa 62.532 m^2 Terrainfläche und haben die darin bemerkten Keltenspuren eine Länge von 1525 *m*; dass diese Gruppe die älteste

sein dürfte, dass entweder auf der Dammwiese selbst oder in dem angrenzenden Revier irgendwo ein in prähistorischer Zeit gemachter Einbruch vom Tage aus gemacht wurde, ist im höchsten Grade wahrscheinlich. Es ist jedoch auch möglich, dass der Kelte hier nicht eindrang, sondern sich erst aus der Gruppe II heraufarbeitete.

Die durchfahrenen Stellen daselbst liegen alle in den heutigen höheren Stollen, des Steinberges, Tollinger-, Kaiser Karl-, Kaiserin Katharina-, Theresia- und Leopoldstollenhorizontes. Der Kelte bewegte sich hier noch in der Höhe des Salzberges.

Gruppe II: Die nördlich unter dem sogenannten Wurf liegende Gruppe dehnt sich über ein Terrain von 22.266 m^2 Fläche aus und beträgt die Länge der begangenen Strecken 718 *m*.

Von dieser Gruppe weiß man aus einer eingesunkenen Binge mit Bestimmtheit, dass hier ein Schurf oder tonlägiger Schacht vom Tage aus 30 *m* östlich einer Holzstube und rechts oberhalb des Tollingerstollens in den Salzberg abgesenkt wurde.

Der nahe Tollingerstollen ist wohl vielleicht ein Nachklang eines keltischen Stammes der „Tullinger".

Diese Keltenspuren der Gruppe II sind in den heutigen Etagenhorizonten Maria Theresia, Wiesberg, Kaiser Josef, Christina und Leopold zu finden.

Der in dieser Gruppe liegende Schurf der Kelten wurde 1894 im Flechner Ablasse des Christinahorizontes bloßgelegt und setzt nach aufwärts durch das Appoldwerk in tonlägiger Richtung östlich fort, bis er übertags in der Nähe des Erzherzog Wilhelmschachtes in einer Länge von 178 *m* endet.

Der ganze Schacht ist selbstverständlich heute ganz verschüttet. Beide Punkte dieses Schachtes sind erst kürzlich über mein Ansuchen vom Herrn k. k. Oberbergverwalter Karl Blaschke markscheiderisch vermessen worden, und liegt diese Bestimmung in dem vorliegenden Plane vor. (Fig. Skizze III.

Bei den Arbeiten im Flechner Werke stieß man vor Jahren auf den ausgelaugten keltischen mit Spänen erfüllten Salzthon dieses Schachtes. Es ist derselbe, in welchem vor Jahren neben den Holzspänen Pflanzenreste gefunden wurden, welche

seinerzeit von Dr. Unger und Dr. Stapf bestimmt wurden und wonach constatiert worden war, dass dieser Schacht durch einen Wassereinbruch vom Tage aus einer großen Katastrophe zum Opfer fiel und dass diese Katastrophe nach den Blüten der eingeschwemmten Pflanzen im Frühling stattgefunden haben muss.

Gruppe III. Dieselbe liegt im östlichen Theile mehr im Vorhaupte des Salzlagers und dehnt sich über eine Fläche von 29.040 Quadratmeter aus. Ob dieselbe mit der Gruppe II im Zusammenhange war oder einen selbständigen Eintrieb vom Tage aus stollenartig hatte, ist nicht bestimmt; das letztere ist wahrscheinlich und dürfte dieser Eintrieb in der jüngeren Zeit unter der Herrschaft der Römer stattgefunden haben, wofür das oben erwähnte Gerippe eines Römers (?) einen Anhaltspunkt geben kann.

Die Spuren dieser Gruppe zeigen sich durch eine Länge von 992 Meter und bewegen sich in den Horizonten Kaiser Josef, Christina und Kaiserin Maria Theresia.

Werden alle Gruppen zusammengerechnet, so ergibt sich eine Totallänge von 3635 Meter, welche der Kelte durchschlagen hat.

Es ist einleuchtend, dass dies nicht das Ganze ist, was wir von seiner bergmännischen Thätigkeit wissen, denn er bewegte sich selbstverständlich auch nach der Breitenrichtung und betrieb ganze Abbaue systemlos, wie es ihm eben der jeweilige Reichthum vorwies.

Alle diese Baue sind durch die Eigenschaft des zähen Haselgebirges und durch Anquellung des Thones infolge des Wassereinbruches, oder auch ohne diesen, an anderen Stellen durch die Feuchtigkeit der Luft in den folgenden Jahrhunderten wieder zusammengewachsen und, wie erwähnt, nur durch Späne, Kohlen und das zersetzte Bronze noch erkenntlich. In Anbetracht dieser ärmlichen Beleuchtung bei rauchenden und glimmenden Holzspänen, in Anbetracht der gänzlich mangelnden Ventilation und der unvollkommenen Werkzeuge von Bronze-Hacken und Holzkeilen muss es unser gerechtes Staunen erwecken, dass der Kelte diese Baue durch Jahrhunderte betreiben konnte.

4. Das Grabfeld.

Aus dem Vorhandensein der soeben abgehandelten Baue ist zu ersehen, dass die Ansiedlung eine feste, durch mehrere Jahrhunderte bestehende war.

Dies wird auch erhärtet durch das naheliegende Leichenfeld, worin nach den heutigen Schlüssen und Ergebnissen gewiss 2000 Leichen sich befanden. Das ganze Leichenfeld und die darin vorhandenen Gräberreste sind von Baron v. Sacken ausführlich beschrieben worden, worauf hier nicht eingegangen wird; es mag nur zum weiteren Verständnisse bemerkt werden, dass dreierlei Bestattungsarten stattfanden, wie wir schon aus den Projectionsbildern sahen:

1. einfache Bestattung, 2. Verbrennung, 3. theilweise Verbrennung. Unter tausend Fällen wurde die letztere dreizehnmal beobachtet, zudem beispielsweise ein Theil des Körpers bestattet und der übrige zugleich verbrannt wurde. Münzen fehlten!

Nach v. Sacken war das Grab ein paritätisches, gleichberechtigtes, in welchem nahezu gleiche Verhältnisse der Verbrennung und brandlosen Bestattung stattfanden und lagen diesen Bestattungsweisen möglicherweise verschiedene Religionsanschauungen zugrunde.

Vielleicht war die frühere, am Damme wohnende Bevölkerung die unterjochte?

5. Muthmaßliche Zeitbestimmung der keltischen Ansiedlung.

Nur wenige Zeichen sind es, die uns aus den vorhandenen Grabesresten der Verstorbenen jenes Zeitalter andeuten, in welchem sie gelebt. Keine bestimmte Antwort erfolgt auf die Frage, woher dieses Volk kam, wohin es gieng, welche Umstände beitrugen, dass seine nicht beraubten Denkmale unter der grünen Wildnis einer rauhen Alpennatur uns noch erhalten blieben.

Nach der obigen Deduction hat die erste Besiedlung der Dammwiese früher stattgefunden. Es hat nach meiner Ansicht eine spätere Invasion eines anderen Volkes stattgefunden und letzteres von dem Salzbergbau Besitz genommen.

v. Sacken ist entgegen der heutigen jüngsten Ansicht, dass die erbgesessene Bevölkerung Illyrier waren, nach der Form-

gebung der Grabesreste geneigt, dieselbe einem Volke zuzuschreiben, welches unter orientalischem Einflusse mit einem italisch-etruskischen Volke um 600 Jahre v. Chr. in Verbindung stand, und falls die Benützung dieser Gräber in die zweite Hälfte des ersten Jahrtausendes v. Chr. und dehne sich dieselbe bis zur Periode der Römer aus.

Nach Muchar fand ein Einbruch der Kelten mit etruskischen Flüchtlingen in unser Noricum um (600) v. Chr. statt.

Nach Justin erfolgte ein Einbruch der Celtogallen aus Bojern, Gaesaten und Lingonen bestehend, um (388) v. Chr. in unser Noricum aus Italien.

Nach Livius fanden die sagenhaften Wanderungen der Gallier unter Belloves nach Italien und unter Sigoves über den Rhein um (600) v. Chr. und nach neueren Ansichten um (400) v. Chr. statt. Morlott setzt die Besiedlung in das Jahr 1000 v. Chr., seine Ansicht durch das Fehlen des Silbers in diesen Gräbern geltend machend.

Nach den vorhandenen Grabesresten, insbesonders dem schönen Schmuck, welchen die Gallier zu tragen pflegten, ist es nicht unwahrscheinlich, dass die hier angesessene Bevölkerung eine gallische war, was andererseits auch nicht ausschließt, dass sich illyrische Stämme ebenso mit Schmuck behängen konnten.

Es steht außer allem Zweifel, dass mindestens zweitausend Menschen hier durch einen langen Zeitraum unter der mühevollsten Arbeit dem Salzbergbaue oblagen.

Die damalige Abgeschlossenheit, die Furcht vor Überfällen gestattete kaum mehr als hundert Menschen, den ohnehin beengten Salzberg zu bewohnen.

Eine einfache Berechnung unter einer angenommenen Sterblichkeit von $2^1/_2$ Procent und der Zahl von 2000 Todten ergibt einen Zeitraum von 800 Jahren für die Besiedlungsdauer.

Nachdem die Römer im Jahre 15 v. Chr. die Beherrscher von Noricum wurden, gestaltete sich das Verhältnis des Siegers zu den Besiegten so, dass letztere in ihren religiösen Anschauungen nicht gehindert wurden und den Salzberg unter römischer Oberherrschaft fortbetreiben konnten.

Wir können also annehmen, dass die Römer, wie insbesonders die Ausgrabungen in dem benachbarten St. Agatha und um Hallstatt im „Trömischen“ und in der „Lahn“ beweisen, bis zu den Wirren der Völkerwanderung (400 bis 476), dem Untergange Roms, die Herren dieser reichen Einnahmsquelle waren, zu welcher Zeit diese am Salzberge wohnende Bevölkerung vertrieben wurde.

Möglicherweise hat die Ersäufung des Salzberges (Gruppe II) auch in der vorrömischen Zeit stattgefunden und das Verlassensein des Salzberges solange gedauert, dass die vorhandenen Gräber durch eine naturgemäß eintretende Wildnis vor Beraubung geschützt wurden.

Da hätten wir nun einen annähernden Zeitraum, auf welchen sich diese 800 Jahre vertheilen ließen, und zwar 400 Jahre vor und 400 Jahre nach Christi, oder im Sinne v. Sackens nur bis zur Römerzeit ausgedehnt.

6. Culturelle Bedeutung des Salzberges für die Alpenvölker.

Sie werden mit Recht erstaunt sein, wenn ich über einen Gegenstand spreche, von dem man eigentlich im Grunde wenig weiß und dieses Wenige nur aus ferne liegenden und spärlichen Resten zu schließen gezwungen ist.

Außer Herodot, Ptolomäus, Strabo, Pausanias, Cäsar, Tacitus, Justin, Polybius, Dio Cassius, Livius gab es keine anderen Schriftsteller, welche über jene am Donaustrande und in den Alpen liegenden Völkerschaften berichten konnten, und die Griechen und Römer waren zu sehr gewohnt, in allen nicht unterjochten Völkern aus ihrer Entfernung nur Barbaren zu erblicken oder sie wenigstens zu unterschätzen!

Wohl wissen wir aus C. Julius Cäsar de b. g., dass die Celtogallen des Griechischen mächtig gewesen sind, aber die gallische Priesterschaft verhinderte jede schriftliche Mittheilung und zwang bekanntlich selbst ihre Jünger, die Geheimlehre ihrer Religion in Tausenden von Versen auswendig zu lernen, um den geheimnisvollen Zauber ihrer Religion für das gemeine Volk zu wahren.

Mit Beginn der christlichen Zeitrechnung, in welcher die Einverleibung Noricums stattfand, werden in diesem Lande,

dem auch unsere Steiermark angehörte, die Halaunen, Sevaces, Taurisker, Suanetes, Carner, Abisonter, Lingonen und Bojer als Alpenvölker genannt.

Noreja, das heutige Neumarkt, Nauportus Oberlaibach, Virunum bei Klagenfurt, Ovilabis (Wels), Laureacum (Lorch bei Enns), Lentium (Linz), Bojodurum, Carnuntum u. s. w. bildeten so einen Kranz von Städten, in denen diese Völkerstämme durch Handel in Beziehung standen, und in ihrer stammweisen oligarchischen Verfassung in der Zeit großer Bedrängnis auch von Königen regiert wurden. Balan, Cincibilis, Vocio und Kritasir werden als Könige (reguli) von Noricum genannt, aber wo dieselben ihren Sitz hatten, ist uns unbekannt. Vielleicht war Vocio, der ein Freund und Zeitgenosse von Cajus Julius Cäsar war, in Noreja?

Nach Strabo waren die an der Donau in Noricum und Panonien bei den Tauriskern angesiedelten tapferen Bojer, welche den Römern so viel zu schaffen machten und gegen welch letztere jene bei Telamon ganz nackt und nur mit ihrem prunkvollen Schmucke angethan kämpften, im Jahre 60 v. Chr. unter dem Könige Kritasir vereinigt.

Selbst von der eigentlichen Unterjochung unserer norischen Alpenvölker durch Tiberius und Drusus wissen wir kaum mehr, als die Thatsache.

Sie soll nach Muchar blutig und in einem Jahre vollzogen worden sein.

Der längs der ganzen Alpenkette von Rhätium bis über unser Noricum gleichzeitig stattgefundene plötzliche Angriff scheint die in ihrer stammweisen, in zügelloser Freiheit lebenden Völker ungeeiniget überrascht zu haben, so dass sich auch unsere in Noricum befindlichen Taurisker nach verzweifeltem Kampfe dem unvermeidlichen römischen Joche fügten.

Ubi Romanus vincit, ibi habitat — wo der Römer siegte, da wohnte er auch — und so vollzog sich durch die bekannte meisterhafte Staatsklugheit der Römer in dem Zeitraume von nahezu 500 Jahren bis zum Untergange des römischen Reiches (476 n. Chr.) allmählich auch die Romanisierung aller norischen Alpenvölker.

Norische Jünglinge werden in die Legionen eingereiht und das Land durch Verbesserung der Straßen und Posten der Industrie mehr zugänglich gemacht. Die uralten tauriskischen Gold- und Salzbergwerke (und wohl auch Eisenwerke!) übergehen unter römischer Verwaltung in den römischen Staatsschatz.

Schon aus diesen wenigen Thatsachen, insbesonders aus der schnellen Ausbreitung der römischen Herrschaft über unsere Alpenlande bis an den Donau-Limes, dem letzten Bollwerke, welches den stets drohenden Einbruch germanischer Völker abzuhalten bestimmt war, müssen wir schließen, dass alle unsere norischen Völkerstämme auf einer verhältnismäßig hohen Stufe der Bildung standen, die jedoch von den Römern, wenn nicht todtgeschwiegen, wenigstens gering geschätzt wurde, und dass diese Völker mehr zu leisten imstande waren, als, auf ihren Bärenhäuten liegend, ihren Meth zu trinken!

Es wäre für die Römer unmöglich gewesen, sich in verhältnismäßig so kurzer Zeit über diese Länder Noricums zu verbreiten, und selbe durch Furcht an sich zu fesseln, wenn dieselben in diesem Lande nicht schon Wege des Handels und der Industrie vorgefunden hätten, welche ihnen gestatteten, ihre Legionen mit gewohnter Energie und Schnelligkeit in die fernsten Thäler zu werfen. In der That finden wir allerwärts schon Städte mit keltischen Namen. Carnuntum bei Petronell, Comagene, Trigisamo, Namare, Arelape, Ovilabis, Tergelope, Laureacum Matucajum, Noreja, Surontium, Stiriate, Gabromagis, Vocario, Stanacum, Bojodurum, Lentium; Bojodurum war eine Stadt der keltischen Bojer, Carnuntum ein Hauptstapelplatz für den aus dem baltischen Meere geführten Bernstein, jenes köstlichen Schmuckes der Alten, welchen die Poesie aus den Thränen des Phaëton formte, jenes Schmuckes, welcher die Energie und den Handel der ältesten Nationen in Bewegung setzte!

Und diese große Bernsteinstraße gieng nach Zinken von Innsbruck aus rechts über Lofer, Reichenhall, Berchtesgaden, Hallein, Golling, Abtenau, Gosau, Hallstatt, Liezen, Gaishorn, Leoben und weiter durch das Mürzthal nach Carnuntum an der Donau, dem Hauptstapelplatz für Bernstein, an der Grenze Noricums und Panoniens.

Diese Straße berührte also Hallein, wo sich ebenfalls ein prähistorischer Salzberg befand, und unser Hallstatt!

Es ist ein Grundsatz der prähistorischen Wissenschaft welcher lautet: „Alle Cultur gieng von den Metallen aus!“

Gewiss mit demselben Rechte können wir behaupten:

„Nicht minder waren auch die Salzstätten die ersten Centren der Cultur, jene Stätten, um welche wegen der für den Menschen unentbehrlichen Würze die heißesten Kämpfe geführt wurden (Kampf der Katten).“

Sollten wir also zweifeln an dem großen culturellen Einfluss, welchen unser altes Hallstatt auf den Handel und die Industrie der Alpenvölker gehabt hat, wenn wir an diesen Stätte in den Grabesresten auffallenden Reichthum an Schmuck Waffen und dem damals überaus wertvollen Bernstein finden wenn wir erwägen, dass der Bernstein ein Handelsartikel aus weitester Ferne war, hingegen Schmuck und Waffen, die Geschmack und technische Fertigkeit verrathen, nach v. Sacken als einheimisches Fabricat anzusehen sind.

Wir wissen, dass Ovilabis (Wels) ein bedeutender Handelspunkt für das Salz, Laureacum eine bedeutende Waffenfabrik für norisches Eisen war, wir wissen, dass sich bergmännischer Geist schon vor unserer Zeitrechnung in der ganzen Alpenkette regte, Handel und Industrie mit Bernstein, Schmuckgegenständen, Waffen, Eisen, Salz gegen die Erzeugnisse des Südens und Nordens sich überall hin verbreiteten, bis zur Zeit der Völkerwanderung um 400 n. Chr., wo die großen Verwüstungen unserer Ufer Noricums stattfanden, an unserem Donaustrande um die Weltherrschaft gerungen wurde und dieses Noricum dem Einbruche aller nach Süden drängenden Völker preisgegeben ward.

Seit dieser Zeit verschwinden auch die Denkmale unseres Hallstatt, aber sein alter Cultureinfluss wirkte dennoch fort!

Allmählich tauchen jedoch die anderen Hallstätten (Salzstätten) in den folgenden Jahrhunderten urkundlich wieder hervor, so:

Reichenhall (582 n. Chr.)
Michel Hallbach am hinteren Sandling (777)
Hall in Tirol (740)
Admont (844)
Hallein (980)
Aussee (1147)
Berchtesgaden (1122)
Hallstatt (1311).

Von diesen allen wissen wir sicher, dass nur Hallstatt, Hallein und Reichenhall prähistorische, also vorchristliche Salzstätten waren, und es zeigt sich, dass Reichenhall zuerst aus den Wirren der Völkerwanderung nach der Zerstörung von Juvavum (477) heraustritt, obwohl es als Durchgangspunkt jener Völker gewiss am meisten zu leiden hatte.

Aber hier befanden sich eben die geheiligten, ewig sprudelnden Soolquellen, welche nicht so leicht wie die Salzberge zerstört werden konnten, welche letztere erst allmählich wieder eröffnet werden mussten.

Die Wiedereröffnung unseres Hallstatts fällt urkundlich erst um 800 Jahre später, als die Völkerwanderung.

Ob während dieses Zeitraumes Quellsoole versotten wurde, wissen wir nicht. Höchst wahrscheinlich trat aber um das Jahr (600) n. Chr. der nahe gelegene Salzbergbau am Michel Hallbach am hinteren Sandling an Stelle von Hallstatt, denn um das Jahr (777) n. Chr. gab Herzog Tassilo der Agilolfinger dem Kloster Kremsmünster „unum hominem salem coquentem ex salina vero majori", „einen Salzsieder aus der großen Saline."

Man glaubte bis in die neuere Zeit, dass sich diese Urkunde nur auf die große Saline Hallstatt beziehen könne, dies ist jedoch ein Irrthum.

Nachdem das Wort „michel" in jener Zeit die Bedeutung „groß" hatte und diese Bedeutung im 12. Jahrhundert aus dem Sprachgebrauche austritt, so ist kein Zweifel, dass auch der noch heute bestehende, aber nun bereits lange aufgelassene Michel Hallbach-Bergbau, dessen Soole bis nach St. Agatha hinabgeleitet wurde, damit gemeint ist.

Der traditionell fortlebende und gleichsam verschwundene alte Bergbau von Hallstatt lebte in dem Michel Hallbach wieder

auf. Die nächste Folge war die Beschürfung des hinteren Sandlings am Michel Hallbach, dem westlich gelegenen, aber armen Ausbiss des Ausseer Salzlagers, und somit die weitere Veranlassung zur Beschürfung und zur Eröffnung des Ausseer Salzberges am vorderen Sandling von Alt-Aussee, urkundlich (1147), wahrscheinlich aber auch schon früher. Das Culturelement des uralten Hallstatt wirkte fort!

Heute, wo wir gewohnt sind, alle Errungenschaften der Wissenschaften als eine selbstverständliche Gabe hinzunehmen, sind wir kaum fähig, uns über die Bildungsdifferenz damaliger Völkerschaften ein klares Urtheil zu bilden.

Aber nehmen wir dieses uns erhaltene Stück Heidengebirge mit seinen durch Bronzehacken gespaltenen Holzspänen, welche die Pfade des keltischen Bergmannes beleuchteten, vergleichen wir das Licht dieser Späne hier mit dem elektrischen Licht, erwägen wir, dass die elektrischen Kräfte durch die von den heutigen Bergmännern gebändigten Wildwasser alle Räume unserer Salzberge beleuchten, fördern, ventilieren und Maschinen in Bewegung setzen, und dass alle diese Erscheinungen selbst dem gemeinen Bergmanne geläufig sind, fügen wir bei, dass in jenen, mit einer spärlichen Humusdecke bekleideten Alpenländern noch heute ein betriebsames intelligentes Volk wohnt, so müssen wir zugeben, dass für jene Alpenvölker und ihre heutigen Nachkommen der alte Salzberg von Hallstatt stets eine Stätte der Cultur war.

Und nun gestatten Sie mir, zum Schlusse noch ein paar Worte meinem Vortrage anzuhängen, welche sich folgerichtig aus ihm von selbst ergeben.

Wir sind heute in der glücklichen Lage, die Mühsale der Menschheit vor 2400 Jahren unter dem Abglanz des herrlichen, uns von der Wissenschaft gespendeten elektrischen Lichtes zu beschauen.

Wenden wir unseren Blick um abermals 2400 Jahre in die ferne Zukunft. Welches Licht wird dann die Menschheit beglücken?

Ich glaube kaum, dass es gesteigert und von einer ähnlichen Natur sein wird, denn das menschliche Auge würde es kaum ertragen.

Aber einem anderen Lichte werden unsere Sinne in erhöhtem Maße angepasst sein, dem erhöhten Abglanz alles Schönen, der Kunst, der Poesie und Wissenschaft, jener Trias des Geistes und Gemüthes, welche bestimmt ist, die Menschheit in immer höhere Sphären des Glückes und des materiellen Wohlstandes zu bringen.

Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora.

Von

Prof. Dr. Karl Fritsch.

I. Die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung Koeleria.

1. Koeleria gracilis Pers.

Maly[1] kannte aus Steiermark nur Koeleria cristata (L.) Pers., welche ja auch nach der damaligen Auffassung Koeleria gracilis Pers. umfasste. Neilreich[2] unterschied für Niederösterreich zwei Varietäten der Koeleria cristata, die er als α minor und β major bezeichnete. Murmann[3], der den in Steiermark wachsenden „Glumaceen" seine besondere Aufmerksamkeit zuwendete, betrachtete diese Neilreich'schen Varietäten nur als Standortsformen: „nach Maßgabe des mehr oder minder schattigen Standortes größer oder kleiner, die var. minor und major Neilr. darstellend".

Später machte Hackel[4] darauf aufmerksam, dass nur die var. major Neilr. die echte Koeleria cristata (L.) Pers. darstellt, während Neilreich's var. minor schon von Persoon[5] als eigene Art unter dem Namen Koeleria gracilis beschrieben worden war. Er lässt dabei die Frage offen, ob letztere als eigene Art aufzufassen sei oder nicht, betont aber, dass in Niederösterreich die beiden Formen strenge getrennt sind. Letzteres kann ich nur bestätigen, da ich beide sehr oft an

---

[1] Maly, Flora von Steiermark, S. 28 (1868).

[2] Neilreich, Flora von Niederösterreich, S. 53 (1858).

[3] Murmann, Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark, S. 19 (1874).

[4] In Halácsy und Braun, Nachträge zur Flora von Niederösterreich, S. 20 (1882).

[5] Persoon, Synopsis plantarum I., S. 97 (1805).

verschiedenen Standorten in Niederösterreich beobachten konnte. Koeleria gracilis Pers. ist besonders häufig auf den trockenen warmen Kalkbergen des südlichen Wiener Beckens, wächst aber auch auf sandigem Boden in der Ebene des Marchfeldes (wo auch die viel seltenere K. glauca (Schk.) DC. vorkommt). Koeleria cristata (L.) Pers. zieht dagegen feuchtere Gebiete vor; man findet sie besonders häufig auf Bergwiesen des Wienthales. In den neuesten niederösterreichischen Floren von Beck[1] und von Halácsy[2] wird Koeleria gracilis Pers. als Varietät zu Koeleria cristata gezogen. Die bei Neilreich und Beck sich findende Angabe, dass Koeleria cristata „minder häufig" sei als K. gracilis, dürfte wohl nur für die wärmeren Theile Niederösterreichs Geltung haben, kaum für die Voralpen. Auch der Angabe Halácsy's, dass K. gracilis „mit der Grundform" vorkomme, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht beipflichten, da ich die beiden Pflanzen in der Regel strenge getrennt angetroffen habe.

Die Frage, ob Koeleria gracilis Pers. als selbständige Art oder als Unterart der Koeleria cristata (L.) Pers. aufzufassen sei, will ich hier als nebensächlich nicht weiter erörtern; nur das eine möchte ich hervorheben, dass sie sicher mehr ist, als eine bloße Standortsform. In den Voralpen Salzburgs habe ich stets nur Koeleria cristata beobachtet, die dort auch an den sonnigsten Standorten nicht die geringste Neigung zeigt, den Charakter der K. gracilis anzunehmen.

Wie steht es nun mit der Verbreitung der beiden Formen in Steiermark? Als ich meine Excursionsflora herausgab, kannte ich die steiermärkische Flora nicht näher aus eigener Anschauung, und auf die vage Angabe Murmann's hin, die oben erwähnt wurde, wagte ich nicht, das Vorkommen der Koeleria gracilis in Steiermark zu behaupten. Infolge dessen sagte ich in einer Anmerkung, die Verbreitung der Koeleria gracilis Pers. wäre noch genauer festzustellen.

Als ich nach meiner Übersiedlung nach Graz die warmen Kalkberge der hiesigen Umgebung (St. Veit, Gösting,

---

[1] Beck, Flora von Niederösterreich I., S. 79 (1890).

[2] Halácsy, Flora von Niederösterreich, S. 563 (1896).

Straßgang u. s. w.) besuchte, war ich von der großen Übereinstimmung der Flora dieser Berge mit jener der Kalkberge des Wiener Beckens sehr überrascht. Es fehlt zwar hier die dort so charakteristische Schwarzföhre (sie wird durch Pinus silvestris L. vertreten) und gar manches der pannonischen Elemente der Wiener Flora, aber im ganzen erinnert die Vegetation doch sehr an die mir wohlbekannte um Perchtoldsdorf, Mödling, Baden und Vöslau in Niederösterreich. Hier war unbedingt auch das Vorkommen von Koeleria gracilis zu erwarten, und in der That fand ich sie schon beim ersten Besuch des Jungfernsprunges bei Gösting. Von demselben Standorte brachte sie mir später Herr Münster.

Die Durchsicht des steiermärkischen Landesherbars im Joanneum ergab noch einen zweiten, aber vorläufig noch etwas zweifelhaften Standort der Koeleria gracilis Pers. Es findet sich nämlich dort ein Bogen mit der Etikette: „Koeleria laxa. Steinige Anhöhe beim Himmelreich nordwestlich von Maria-Trost. Fr. Verbniak." Auf dem Bogen klebt aber neben einem Exemplar der Koeleria gracilis ein solches der K. cristata mit sehr lockerer Rispe, so dass es unsicher erscheint, welche der beiden, bezw. ob beide von dem auf der Etikette genannten Standort stammen.

Die echte Koeleria cristata fand ich selbst auf Bergwiesen am Fuße des Plabutsch bei Gösting, also ganz nahe dem Standorte der K. gracilis, aber von ihr scharf gesondert. Im Landesherbar liegt sie vom Grazer Schlossberge (leg. Maly). Herr Fest sandte sie aus Murau ein, wo er sie in einer Seehöhe von 900 *m* auf Schieferboden sammelte. — Mehr kann ich gegenwärtig über die Verbreitung der beiden besprochenen Arten nicht angeben, vermuthe aber, dass in den präalpinen Landestheilen nur K. cristata vorkommt, während K. gracilis hauptsächlich auf wärmeren Kalkbergen zu suchen sein dürfte.

2. Koeleria Carniolica Kern.

Bei der Durchsicht des steiermärkischen Landesherbariums im Joanneum stieß ich auf eine sehr interessante Koeleria. Sie hatte die Etikette: „Koeleria hirsuta. Sulzbacher Gebirge. Franz Verbniak." Die Bestimmung war aber bereits durch

den besten unserer Gramineenkenner, E. Hackel, corrigiert und in Koeleria Carniolica Kern. geändert. Obschon der Name des Bestimmers für die Richtigkeit dieser Rectification volle Gewähr leistet, verglich ich doch die von A. Kerner gegebene Original-Diagnose[1] seiner Koeleria Carniolica und fand vollständige Übereinstimmung derselben mit den Merkmalen der vorliegenden Pflanze. Nur die Thatsache, dass die Blattscheiden dicht mit kurzen, abwärts gerichteten Haaren bekleidet sind, erwähnt Kerner nicht, ja man könnte aus der Angabe: „Folia .... glabra", die sich offenbar nur auf die Blattlamina bezieht, sogar das Gegentheil schließen.

Koeleria Carniolica Kern. nimmt eine Mittelstellung zwischen Koeleria cristata (L.) Pers. und K. hirsuta Gaud. ein; sie hat die grannenlosen Deckspelzen des ersteren, aber die beborsteten Spelzen der letzteren. Das von Kerner hervorgehobene Merkmal der filzigen Halmspitze hat weniger Bedeutung, da es auch nicht selten bei K. cristata vorkommt. Kerner kannte K. Carniolica vom Krainer Schneeberg, aus den Steiner Alpen und aus den Kärntner und Südtiroler Kalkalpen. Hienach ist das Vorkommen der Pflanze in den Sulzbacher Bergen Untersteiermarks pflanzengeographisch durchaus nicht überraschend.

3. Die Unterschiede der drei in Steiermark wachsenden Koeleria-Arten.

Zum Schlusse seien nun noch für den praktischen Gebrauch die wichtigeren Unterschiede der drei in Steiermark vorkommenden Arten der Gattung Koeleria hier zusammengestellt.

1. Koeleria gracilis Pers. Halme meist niedrig, 2—4 *dm* hoch, dünn und zart, kahl oder oben sehr fein flaumig. Blätter schmal, oft eingerollt, dicht kurzhaarig, seltener kahl oder fast kahl. Rispe 3—6 *cm* lang, gedrungen, seltener locker, mit fein flaumigen Ästchen. Ährchen äußerst fein flaumig, mit freiem Auge kahl erscheinend. Deckspelzen 3—4 *mm* lang. — Vorkommen: Jungfernsprung bei Gösting nächst Graz;

[1] „Österr. botan. Zeitschrift" 1867, S. 7.

wahrscheinlich auch sonst an warmen, sonnigen, felsigen oder sandigen Stellen Mittel- und Untersteiermarks.

2. Koeleria cristata (L.) Pers. Halme höher, meist 6—10 *dm* hoch, kräftiger, unter der Rispe mehr oder weniger fein flaumig, manchmal fast filzig-kurzzottig. Blätter breiter, flach, auf der Fläche kahl oder zerstreut behaart, am Rande in der Regel lang gewimpert. Rispe 8—15 *cm* lang, meist unterbrochen, mit kurzzottig-filzigen oder doch dicht flaumigen Ästchen. Ährchen mehr oder weniger dicht feinflaumig, aber ohne längere abstehende Haare. Deckspelzen 6—7 *mm* lang. — Vorkommen: Wahrscheinlich im ganzen Lande verbreitet; bisher mit Sicherheit für Murau und für die Umgebung von Graz nachgewiesen.

3. Koeleria Carniolica Kern.[1] Halm 5 *dm* hoch, ziemlich kräftig, unter der Rispe kurzzottig-filzig. Blätter flach, mit Ausnahme der Scheiden kahl. Rispe 75 *mm* lang, gedrungen, nur unten etwas unterbrochen, mit filzigen Ästchen. Ährchen sehr feinflaumig und außerdem mit längeren abstehenden Haaren besetzt. Deckspelzen ca. 6 *mm* lang. — Vorkommen: Sulzbacher Alpen.

[1] Die Diagnose ist nach dem einzigen mir vorliegenden steiermärkischen Exemplar entworfen.

Büchsen zur Versendung infectiöser Substanzen.

Von

Rudolf Klemensiewicz.

(Mit einem Holzschnitt im Text.)

Als im Jahre 1893 die Gefahr der Einschleppung der Cholera asiatica für unser Kronland drohte, habe ich als bacteriologischer Sachverständiger der k. k. steiermärk. Statthalterei, für den Zweck der Zustellung der Untersuchungsobjecte besondere Büchsen anfertigen lassen.

Da sich diese Einrichtung seither bewährt hat und eine Beschreibung derselben bisher nur in dem Organ des k. k. Obersten Sanitätsrathes[1] ohne mein Zuthun, auf amtlichem Wege erfolgt ist, so erachte ich es nicht für überflüssig, hier einen kurzen Bericht über diese Einrichtung und die Gründe ihrer Einführung zu geben.

Bei Auftreten der ersten choleraverdächtigen Fälle musste das Materiale, welches zur Untersuchung dient, häufig genug per Post an den bacteriologischen Sachverständigen zugestellt werden.

Nicht selten war nun die Art der Verpackung eine derart unzweckmäßige und unvollkommene, dass der Postbote mit einem von Choleramateriale triefenden Pakete[2] im Laboratorium erschien. Es ist zu verwundern, dass auf diesem Wege keine Weiterverbreitung der Epidemie zustande kam. Thatsächlich wurde aber die oberste politische Behörde durch diese Vorfälle veranlasst, die Versendung solchen Materiales durch

---

[1] „Das österreichische Sanitätswesen." V. Jahrg. Nr. 33. Wien, 17. August 1893.

[2] Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Ob.-S.-R. Hofrathes M. Gruber.

amtlichen Erlass zu untersagen. Das war nun auch wieder über das Ziel geschossen. Durch den Erlass wurde nämlich bestimmt, dass sich der bacteriologische Sachverständige sofort an Ort und Stelle zu begeben hat. Abgesehen davon, dass eine solche Verordnung nicht unter allen Umständen ausführbar ist, wird auch der Erfolg der Untersuchung durch eine solche Maßregel in Frage gestellt werden können.

Es kommt nämlich sehr viel darauf an, dass das Untersuchungsmateriale möglichst bald nach dem Tode der Leiche entnommen wird, und ist es daher durchaus nicht gleichgiltig, ob der choleraverdächtige Cadaver längere Zeit liegen bleibt.

Um solchen Unzukömmlichkeiten vorzubeugen, wurde für Steiermark eine Reihe von Einrichtungen getroffen, welche, wie ich mit Genugthuung bemerkte, nun auch vom h. Ministerium des Innern und im obersten Sanitätsrathe Nachahmung finden.

So wurden damals, auf meine Anregung hin, bacteriologische Curse für sämmtliche k. k. Bezirksärzte Steiermarks in meinem Institute abgehalten.

Diese Curse bezweckten die Unterweisung der Herren Amtsärzte in der Anfertigung der für die Choleradiagnose wichtigsten Präparate und Culturanlagen, sowie in der Entnahme und Einsendung des Materiales.

Damals, wo das bacteriologische Studium noch nicht so eifrig wie heutzutage an den medicinischen Facultäten von Ärzten und Studierenden betrieben wurde, bewährte sich diese Einrichtung ganz vortrefflich.

Ich erwähne nur einen Fall, der dank der geringen Ausbreitung, welche damals die Choleraepidemie erlangte, vereinzelt blieb.[1] In diesem Falle, welcher einen aus Ungarn flüchtigen italienischen Bahnarbeiter betraf, wurde bald nach dem in Cilli erfolgten Tode durch Herrn Dr. Kutschera der Gelatineplattenguss und das mikroskopische Ausstrichpräparat angefertigt. Diese Präparate wurden sammt anderem Unter-

[1] Mehrere andere positive Fälle, deren einer in Sabotzon bei Marburg, wurden ohne Beihilfe des k. k. Bezirksarztes bacteriologisch theils an Ort und Stelle, theils im Laboratorium festgestellt. Noch andere Fälle (in Kärnten) ergaben ein negatives Resultat.

suchungsmateriale nach Graz in mein Laboratorium gebracht, wohin ich telegraphisch vom Sommeraufenthalte (Grundlsee) berufen worden war. Ich und die Sendung aus Cilli trafen nahezu gleichzeitig in Graz ein (nachts) und es wurde sofort an die Verarbeitung des Materiales geschritten. Schon nach Ablauf von 36 Stunden nach dem Tode konnte der Behörde bekannt gegeben werden, dass es sich thatsächlich um einen Fall von echter Cholera asiatica handle. Die aus dem Falle gezüchteten Culturen wurden lange Zeit im Laboratorium cultiviert und erwiesen sich durch Jahre hindurch als vollvirulente Choleravibrionen.[1]

[1] Anmerkung. Der Bericht des Falles aus dem „Österreichischen Sanitätswesen", 5. Jahrgang, Nr. 33, pag. 299, lautet folgendermaßen: „Eine große Gefahr der Einschleppung der Cholera nicht bloß nach Galizien, sondern auch nach anderen Verwaltungsgebieten lag in der Flucht ganzer Arbeitertrupps aus Körösmezö in Ungarn. Das kgl. ungar. Ministerium des Innern verfügte die Überwachung dieser Arbeiter, welche erst nach vorausgegangener Untersuchung und mit reiner Wäsche und Kleidung die Reise antreten durften und in abgesonderten Wagen auf den Eisenbahnen befördert wurden. Das k. k. Ministerium des Innern ordnete, als es von der Flucht der Arbeiter Kenntnis erhielt, die strengste Überwachung dieser Provenienzen aus Ungarn an und ergiengen von Seite des k. k. Handelsministeriums diesbezügliche Weisungen an die betreffenden Eisenbahnverwaltungen.

Bisher wurde unter diesen, aus Ungarn zurückkehrenden Arbeitern nur ein choleraverdächtiger Fall, welcher sich bei der bacteriologischen Untersuchung als Fall von Cholera asiatica erwies, constatiert.

Am 8. August kam aus dem Marmaroser Comitate ein Transport von 210 italienischen Arbeitern, welche von Budapest über Polstrau, Pragerhof, Steinbrück nach Cormons reisten. Diese Arbeiter waren in Ungarn in separaten Waggons untergebracht und denselben ein eigener Conducteur beigegeben worden. In St. Georgen (zwei Stationen vor Cilli) zeigte einer dieser Arbeiter Krankheitserscheinungen und wurde daher in das Epidemiespital in Cilli überbracht, wo er unter choleraverdächtigen Erscheinungen starb.

Die sanitätspolizeiliche Obduction ergab acute Gastroenteritis als Todesursache und dringenden Verdacht auf Cholera asiatica, welcher durch die darauffolgende, vom Sanitätsrathe Prof. Dr. Klemensiewicz in Graz vorgenommene bacteriologische Untersuchung bestätigt wurde.

Bei der Obduction (9. August, vormittags) waren ein circa 10 *cm* langes Stück des Dünndarmes in der Nähe der Ileocoecal-Klappe nach vorausgegangener doppelter Unterbindung der Leiche entnommen und unter entsprechenden Cautelen in einem Glase verwahrt, ferner Culturproben in Eprouvetten und Petri'schen Schalen, sowie Ausstrichpräparate auf Deckgläschen und Objectträgern angefertigt worden.

Wenn durch diesen Fall der Beweis erbracht war, dass eine möglichst rasche Verarbeitung des Untersuchungsmateriales

---

Aus dem von Prof. Klemensiewicz erstatteten Berichte ist Folgendes entnommen:

1. Ausstrichpräparate: wenig Kommabacillen, viele Spirillen feinster Art, sehr viele andere Bacterienarten. Mikroskopische Präparate zur Stellung der Diagnose nicht verwertbar.

2. Gelatineplatten, vier Serien: Serie *A* in Cilli gegossen, Serie *B* zehn Stunden später von dem Inhalte des erwähnten Darmstückes in Graz gegossen.

Jede Serie zeigte am 10. August, d. i. 22 Stunden nach dem ersten und 12 Stunden nach dem zweiten Gusse glasscherbenförmige Colonien, und zwar Serie *A* sehr viele und nur wenige oberflächliche Colonien, Serie *B* ziemlich viele glasscherbenförmige, aber mehr Fäulnisbacterien. Verhältnis der Menge der glasscherbenförmigen Colonien in *A* zu denen in *B* etwa wie 4:1.

2. *a)* Abimpfungen auf Gelatine (stark alkalisch und neutral) Bouillon, Peptonwasser, Agar.

2. *b)* Ausstrichpräparate ergaben sehr viele Kommas in den glasscherbenförmigen Colonien, wenige andere Bacterienarten.

2. *c)* Abklätsche charakteristische Anordnung und schwache Färbung gegenüber nebenliegenden anderen Bacterienarten.

3. Peptonwasserculturen, am 9. August, abends angelegt (große Menge Flüssigkeit, wenig Material), ergaben bis 10. August nachmittags wenig „Anreicherung" mit Kommas, keine Hautbildung, aber „Indolreaction".

4. Am 11. August Thierversuch — crepiert nach 20 Stunden (1 cm^3 Aufschwemmung).

4. 24stündiger Agarcultur in Bouillon. Section: mäßige Peritonitis, viel schwach getrübtes Exsudat, nirgends Adhäsion, mikroskopischer Befund im Exsudat: nur Kommabacillen in größter Menge.

5. Am 11. August Geisselfärbung. Ein langer, stark geschlängelter Geisselfaden. Hängender Tropfen, schwache Bewegung.

6. Stichculturen zeigten am 11. August sehr langsame Verflüssigung, je nach dem Grade der Alkalescenz der Gelatine ist dieselbe verschieden. In neutraler Gelatine ist auch am 12. August erst der Beginn der Luftblasenbildung zu sehen.

Das Gutachten lautete: „Im Darminhalte der Leiche des A. wurde der Kommabacillus R. Koch gefunden. Die Varietät ist klein, hat wenig Neigung zur Spirillenbildung, verflüssigt langsam und ist nicht so lebhaft beweglich als R. Koch es zuerst beschrieb. Die Art ist sehr giftig für Meerschweinchen. Die Plattencultur ist äußerst charakteristisch glasscherbenförmig, geradezu typisch, aber nur auf neutraler Gelatine. Aus dem Versuche war schon am 10. August ersichtlich, dass man es mit dem Bacillus R. Koch = Vibrio der Cholera asiatica zu thun habe. Durch die

unter allen Umständen anzustreben ist, so zeigte sich doch auch das in den Büchsen verschickte Materiale noch vollkommen brauchbar und ergab reichlich Gelegenheit zur Feststellung der Diagnose. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, denn wenn auch aus dem Berichte zu entnehmen ist, dass in den unmittelbar bei der Section gegossenen Platten etwa viermal mehr Vibrionencolonien angiengen, als in den in Graz verfertigten, so hängt das begreiflicherweise nicht ausschließlich vom Gehalte an Fäulnisbacterien, sondern auch von der Menge des verimpften Materiales ab. — Ich will hier nur erwähnen, dass ich einigemale Gelegenheit hatte, solche Untersuchungen zu machen, bei denen im mikroskopischen Ausstriche überhaupt keine Vibrionen mit Sicherheit nachweisbar waren, während auf der Platte nach Ablauf von 24 Stunden fast ausschließlich Vibrionenculturen ausgewachsen waren. Offenbar handelt es sich also hier nicht um die Beimengung beliebiger Bacterienarten, sondern solcher, welche ebensogut wo nicht besser als die Vibrionen auf der Gelatine zu gedeihen vermögen.

Für alle Fälle bleibt also die Untersuchung des ursprünglichen Materiales in dem mit allen Hilfsmitteln ausgestatteten Laboratorium unerlässlich.

Daher ist der Transport des infectiösen Materiales über weitere Strecken eine dringende Nothwendigkeit.

Dies gilt nicht nur für die bacteriologische Choleradiagnose, sondern für alle Krankheiten, für welche eine solche Diagnose mit Aussicht auf Erfolg durchführbar ist.

Um nun die eingangs erwähnten Unzukömmlichkeiten beim Transporte infectiöser Substanzen zu vermeiden, habe ich Büchsen anfertigen lassen, welche die Gefäße, in denen das Material verschickt wird, gegen Bruch sichern und eine Verbreitung der Infectionskeime während des Transportes unmöglich machen.

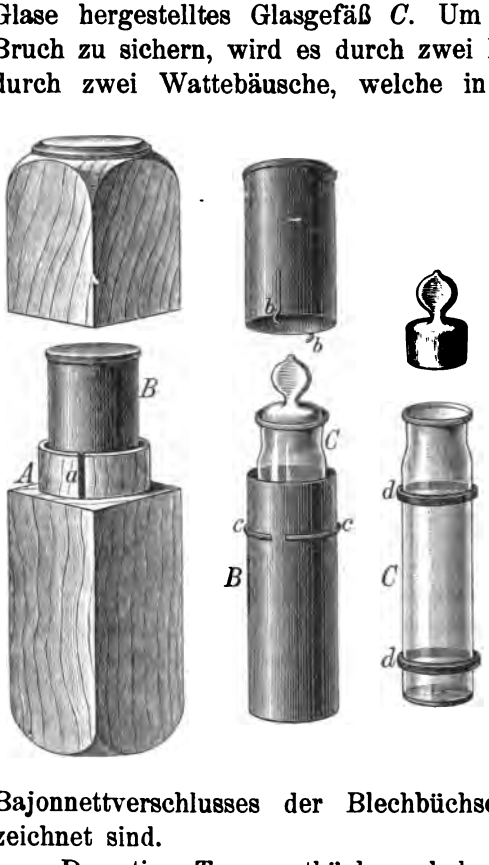
Der beigegebene Holzschnitt erläutert die Einrichtung einer solchen Transportbüchse.

---

fortgesetzten Versuche wurde diese Anschauung vollständig bestätigt. Der choleraverdächtige Fall muss deshalb als ein Fall von Cholera asiatica bezeichnet werden."

Die Holzbüchse *A* enthält eine mit Bajonnettverschluss versehene Blechkapsel *B*, welche genau in die Bohrung der Holzbüchse passt.

In die Blechkapsel *B* passt ein sterilisierbares, nach Art der Wägefläschchen für chemische Analysen aus gut gekühltem Glase hergestelltes Glasgefäß *C*. Um dieses Gefäß *C* gegen Bruch zu sichern, wird es durch zwei Kautschuckringe *d* und durch zwei Wattebäusche, welche in der Blechbüchse am Boden und Deckel eingebracht werden, gegen Bruch gesichert. Das Glasgefäß ist mit einem gut eingeriebenen Glasstopfen versehen, der eventuell durch Pippenspeise vollkommen dicht eingedreht werden kann. Um Bewegungen der Blechkapsel innerhalb der Holzbüchse zu vermeiden, ist am Halse des unteren Theiles der Holzbüchse bei *a* ein Schlitz angebracht. In diesen Schlitz passen die ausgebauchten stumpfen Bügel des Bajonnettverschlusses der Blechbüchse, welche mit *b* bezeichnet sind.



Derartige Transportbüchsen habe ich in verschiedenen Größen anfertigen lassen. Für die Choleradiagnose genügt ein Glasgefäß mit circa 50 cm^3 Inhalt.[1]

---

[1] Die Büchsen sind durch den Glasbläser Gustav Eger in Graz (Halbärthgasse-Zinzendorfgasse) in drei verschiedenen Größen zu 50, 100 und 500 cm^3 Inhalt des Glasgefäßes zu beziehen. Er fertigt auf Bestellung soche beliebiger Größe an.

Wenn das infectiöse Materiale in entsprechender Weise in das Glasgefäß eingebracht und die Büchse verschlossen ist, wird diese in Werg verpackt und mit einer Hülle von Wachstuch versehen. — In dieser Verpackung sind nach dem h. a. Erlasse vom 18. Juli 1887, Z. 14.671, die Büchsen unter der Bezeichnung: „Mikroskopische Präparate; im amtlichen Auftrage" zur Versendung auf dem gewöhnlichen Fahrpostwege zulässig.

Mit solchen Büchsen wurden seinerzeit die k. k. Bezirkshauptmannschaften von Steiermark versehen.[1] Seither sind diese Büchsen, wie ich höre, schon ziemlich allgemein verbreitet.

Infectiöse Substanzen sehr verschiedener Provenienz wurden mir seither mit diesen Büchsen vielfältig zugeschickt und es hat sich niemals ein Übelstand ergeben. Um das zu

---

[1] „Erlass der k. k. steiermärkischen Statthalterei vom 31. Juli 1893, Z. 19.791, an alle Unterbehörden, betreffend die zur Einsendung von choleraverdächtigen Untersuchungsobjecten zu verwendenden Versandtbüchsen.

Der bacteriologische Sachverständige, k. k. Sanitätsrath und Universitätsprofessor Dr. Rudolf Klemensiewicz, hat in Anbetracht, dass der Erfolg der bacteriologischen Choleradiagnose sehr in Frage gestellt wird, wenn die Entnahme des Materiales aus der Leiche später als 12 Stunden post mortem erfolgt, Versandtbüchsen für choleraverdächtige Substanzen anfertigen lassen, von welchen der k. k. Bezirkshauptmannschaft im Anschlusse vorläufig ein Exemplar zum Amtsgebrauche zugefertigt wird.

Sollte nun, was für die meisten Fälle zutreffen wird, bei einem choleraverdächtigen Todesfalle das rechtzeitige Eintreffen des bacteriologischen Fachmannes nicht möglich erscheinen, so ist die Section der Leiche möglichst bald nach sicher constatiertem Tode durch den Amtsarzt vorzunehmen und ein Stück Darmschlinge sammt Contenten, eventuell nur Darminhalt von der Wand des Dünndarmes in der Nähe der Ileocoecalklappe, möglichst sorgfältig in größerer Menge abgeschabt, in das sterilisierte Glas der Versandtbüchse, welches vor dem Gebrauche nicht geöffnet werden darf, einzubringen, das Glas durch den mit Vaselin gefetteten Stopfen zu verschließen und mit einer Blase zu verbinden.

Die unter den nöthigen antibacteriellen Vorsichtsmaßregeln in einer Hülle von Werg und Wachstuch verpackte Büchse ist . . . . an das Institut für allgemeine und experimentale Pathologie an der Universität in Graz einzusenden und von der Absendung . . . Bericht zu erstatten." (Aus: „Österr. Sanitätswesen", V. Jahrgang, Nr. 33, p. 294.)

erreichen, ist nur eine gewisse Sorgfalt bei der Verpackung nöthig.

Ich erfülle die angenehme Pflicht, dem Herrn Redacteur der „Mittheilungen“ unseres Vereines, Herrn Professor Cornelius Doelter, für sein freundliches Entgegenkommen meinen besten Dank auszusprechen.

Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes

nach einem Vortrage im naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark am 14. December 1902.

Von

Rudolf Klemensiewicz.

Das Blutgefäßsystem des Menschen und der höheren Thiere bildet ein in sich geschlossenes System von Röhren, in welchen das Blut strömt. Deshalb spricht man auch vom Kreislaufe des Blutes.

Geht man vom Herzen aus, so kann man beim Menschen, einen Kreislauf vom Herzen beginnend durch den ganzen Rumpf und Kopf zum Herzen zurückgehend, unterscheiden von einem Lungenkreislauf, welcher vom Herzen zu den Lungen und wieder zurück zum Herzen geht. Man nennt den einen auch den großen oder Körperkreislauf, den anderen den kleinen oder Lungenkreislauf. — Beide zusammen stellen erst den ganzen Kreislauf dar, da der große Kreislauf von der linken Kammer beginnend, in der rechten Vorkammer des Herzens endend, hier unmittelbar in den Lungenkreislauf übergeht, der im rechten Herzen da beginnt, wo der große Kreislauf endet. Der Lungenkreislauf dagegen endet im Herzen dort, wo der große Kreislauf beginnt.

Es ist Ihnen bekannt, dass das Blut welches durch die rastlose Thätigkeit des Herzens in einer kreisenden Bewegung erhalten wird, jene Stoffe enthält, welche für die Erhaltung der Lebensthätigkeit aller Organe nöthig sind. — Die Stoffe werden in den Organen verbraucht. Diese müssen also dem Blute neuerdings wieder zugeführt werden. — Die Zufuhr der Stoffe geschieht hauptsächlich durch die Nahrungsaufnahme, und was den Verbrauch an Sauerstoff anlangt, durch die Lungenathmung.

Für diesen Wechsel an Stoffen, welcher zwischen den Organen und dem Blute zustande kommt, ist von den verschiedenen Theilen des Blutgefäßsystems, hauptsächlich ein Theil desselben von fundamentaler Bedeutung.

Dieser Theil ist das Haargefäßsystem oder die Capillaren. Der Name deutet darauf hin, dass es haarfeine Gefäßröhrchen sind. Das Wesentliche des Haargefäßsystems liegt darin, dass es als ein feines netzförmiges System von Röhrchen die Organe durchzieht, von einer Seite her das Blut empfängt und gegen die andere Seite, gegen das Herz zu, das Blut wieder abgibt.

In den meisten Organen wird das Haargefäßsystem von den Arterien gespeist und gibt sein Blut an Venen wieder ab. Nur in der Leber wird alles vom Verdauungsapparate kommende Blut, also das Venenblut in das Haargefäßsystem dieses Organes aufgenommen, während der arterielle Zufluss im Vergleiche damit unbedeutend ist.

Wenn wir nun auch wissen, dass das Blut in einem in sich vollkommen geschlossenen Kreise von Röhren strömt, so ist damit noch nicht viel für eine Erkenntnis des Stoffaustausches gethan. Da wir wissen, dass das Röhrensystem an keiner Stelle seines Verlaufes eine directe Verbindung mit den Bestandtheilen der Organe hat, so können wir nur annehmen, dass die Versorgung der Organebestandtheile mit Nährmitteln durch das Blut, nur während des Stromlaufes durch die Wandungen der feinen Haargefäße hindurch, wird geschehen müssen.

Bevor wir auf diese Verhältnisse des Stoffaustausches im Gebiete der Haargefäße und auf die Kräfte welche ihn bewirken, zu sprechen kommen, will ich das Bild des Blutkreislaufes weiter ergänzen zu einem Bilde des gesammten Säftekreislaufes im thierischen Körper.

Ich habe früher bemerkt, dass Stoffe des Blutes in den Organen des Körpers verbraucht werden und deshalb wieder ersetzt werden müssen. Dieser Ersatz wird, soweit es nicht den Sauerstoff betrifft, durch die Verdauungsorgane besorgt.

Das Nährmateriale, welches vom Verdauungsapparate aufgenommen und verarbeitet wurde, wird durch eine besondere Bahn unmittelbar in das Blut übergeleitet.

Diese Bahn nimmt noch andere Körpersäfte auf, welche von allen Theilen der oberen und unteren Körperhälfte ihr zuströmen. — Die Zufuhr der aus den Organen abströmenden Säfte zum Blute geschieht durch ein besonderes System von Röhren.

Wir nennen die aus den Organen in eigenen, mit Klappen versehenen Canälen abströmende Flüssigkeit: Lymphe.

Die Lymphbahnen bilden eine wesentliche Ergänzung des gesammten Gefäßsystems. Eine der wichtigsten Adnexe des Lymphgefäßsystemes ist das Chylusgefäßsystem, welches das Nährmateriale aus dem Darme dem Blute zuführt.

Heute soll uns die Frage beschäftigen, in welcher Beziehung das Blut und die Lymphe zu einander stehen, eine Beziehung, welche von verschiedenen Gelehrten in verschiedener Weise erläutert wird.

Es ist unzweifelhaft, dass die Lymphe, welche aus den Organen abströmt, in letzter Linie vom Blute abstammen muss.

Das wird dadurch evident, dass das Blut die Organe durchströmt und die Lymphbildung vom Blutstrome in hohem Grade abhängig ist.

Immerhin ist das Blut doch nicht directe, sondern indirecte bei der Lymphbildung betheiligt.

Will man die Sache räumlich auffassen, so kann man sagen: Zwischen Blutbahn und Lymphbahn liegt das Gewebe der Organe.

Man muss sich vorstellen, dass die Blutbahn, und zwar jedes kleinste Stück eines Haargefäßes, allseitig von den Bestandtheilen der Organe umgeben ist. Diese den Blutgefäßen benachbarten Organtheile liegen den Capillaren meist nicht ganz dicht an, sondern es sind Spalträume zwischen den Wänden der Blutcapillaren und den Organtheilen vorhanden.

Diese die Blutcapillaren umgebenden Gewebelücken sind mit Flüssigkeit erfüllt. Wir nehmen ohne weiters an, dass diese Flüssigkeit aus dem Blute stamme. Außer diesen die Blutgefäße umgebenden Räumen ist jedes Organ noch von vielen Spalträumen durchzogen, welche untereinander in Verbindung stehen und ihren flüssigen Inhalt in die Lymphcanäle des Organes entleeren können.

Man kann diejenige Flüssigkeit, welche vom Blute stammend, im Capillargebiete die Gewebe durchrieselt, Transsudat nennen. In der That haben die Physiologen diese Bezeichnung eingebürgert, indem sie der, die Capillarwand durchdringenden Flüssigkeit den Namen: „Ernährungstranssudat" beilegten. Häufig wird Transsudat und Lymphe als identisch bezeichnet, das ist aber grundsätzlich falsch, da schon auf dem Wege einfacher Überlegung ermittelt werden kann, dass das Transsudat die Gewebe der Organe durchströmen muss, bevor es in die Lymphcanäle gelangt.

Wollten wir sehr streng logisch vorgehen, so müssten wir in folgender Weise unterscheiden:

1. Blut in den Capillaren.
2. Transsudat dicht außerhalb der Capillaren im Gewebe.
3. Gewebesaft, und zwar specifischer Antheil desselben in den Saftlücken des Gewebes.
4. Lymphe in den Lymphgefäßen.

In dieser Eintheilung wäre ein Bild gegeben, welches, vom Blute ausgehend, die Umwandlung der flüssigen Bestandtheile desselben in Lymphe darstellt.

Ich will nun einen Theil dieses Wissensgebietes, welches uns die Beziehungen des Blutkreislaufes zu den Geweben des Körpers erörtert, in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen.

Man sagt, das Blut liefert den Geweben die zum Wachsthum und zur Thätigkeit nöthigen Stoffe. Unter Gewebe sind hier alle Organe und insbesondere die anatomischen Elemente derselben zu verstehen.

Man nimmt an, dass die Stoffe, welche zum Leben der Organe nöthig sind, aus dem Blute aus- und in die Organe übertreten. — Die Organe haben nun eine sehr verschiedene Function und dementsprechend auch sehr verschiedenartige Bedürfnisse.

Ohneweiters ist es ersichtlich, dass der Verdauungstract seinen Zweck nur zu erfüllen vermag, wenn ihm vom Blute die für diesen Zweck dienlichen Substanzen zugeführt werden.

Ebenso verhält es sich mit den Muskeln, deren Zweck ein ganz anderer ist, ebenso verhält es sich mit dem Knochensystem, ebenso auch endlich mit dem Gehirn und anderen Organen. — Freilich in ganz allgemein naturwissenschaftlicher Form ausgedrückt, kann man sagen, dass die für das Leben der verschiedenen Organe nöthige Energie durch das Blut in Form von Nährmateriale zugeführt werde. — Aber es ist ohne weiters ersichtlich, dass verschiedene Organe entsprechend ihrer verschiedenen Thätigkeit in dieser Beziehung sehr divergente Anforderungen an das Blut stellen müssen. — Divergent nicht nur in Bezug auf die Menge der zu liefernden Stoffe, sondern auch divergent hinsichtlich der Art derselben.

Es widerspricht nun allen Erfahrungen, die man bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen thierischer und pflanzlicher Lebewesen gemacht hat, anzunehmen, dass allen Organen durch das Blut die gleichen Substanzen zur Verfügung gestellt werden und damit eine gewissermaßen verschwenderische Einrichtung zur Versorgung der Organe mit Nährmaterial zugestanden würde.

Ich sage, es ist unwahrscheinlich, dass bei der Divergenz der Organthätigkeit eine Einheitlichkeit der Organernährung bestünde.

Diesen Theil der Leistung des Blutstromes theoretisch zu erörtern, habe ich mir für heute auserwählt.

Um diese Leistungen auch nur annähernd beurtheilen zu können, ist es vor allem nöthig, sich eine Vorstellung zu bilden über die Kräfte, welche die Stoffe aus dem Blute in die Gewebe überführen.

Einen Theil dieser am Blutstrome zu beobachtenden Kraftäußerungen erörtert ein Transsudationsapparat.

Dieser Apparat gibt eine ganz schematische Darstellung des Flüssigkeitsverkehres in einem Rohrsysteme, welches ähnliche Eigenschaften wie das Blutgefäßsystem der höheren Thiere hat und welches, ähnlich wie dieses, von Flüssigkeit durchströmt ist.

Dieses Schema des Blutstromes in den Gefäßen, welches von weiland Professor Moriz Körner ersonnen und von mir weiter ausgebildet wurde, ist einseitig. — Einseitig, indem es nur gewisse Verhältnisse berücksichtigt.

Aber jede schematische Darstellung ist und muss einseitig sein, und es kann sich nur darum handeln, aus einem solchen Schema nicht mehr herauszuexperimentieren, als sich den Voraussetzungen entsprechend logisch daraus entwickeln lässt.

Dieses Schema macht die Voraussetzung, dass das Blut in Röhren strömt, und zwar unter einem bestimmten Druck.

Ferner wird vorausgesetzt, dass ein Theil des Rohrsystemes, das sind eben die Haargefäße, dünne und durchlässige Wandungen besitze.

Die Durchlässigkeit (Permeabilität) der Wandungen bedingt es, dass Flüssigkeit aus dem Innern des Rohres durch die Wandungen nach außen hindurchtreten kann.

Die nach außen durchgetretene Flüssigkeit sammelt sich um das Rohr, welches die Blutgefäße darstellt an, in einem Raume, welcher in Wirklichkeit den Geweben der Organe entspricht.

Schließlich ist noch die Voraussetzung gemacht, dass die außen angesammelte Flüssigkeit auf einem besonderen Wege abfließt und in die ursprüngliche Strombahn zurückkehrt.

Alle die hier angeführten Voraussetzungen treffen hinsichtlich des Verhaltens der Blutgefäße im Thierkörper zu. Der Bau eines solchen Schemas ist ein äußerst einfacher.

Von einem Apparate, welcher nur die Aufgabe hat einen immer gleich bleibenden Druck zu erzeugen, wird Wasser in ein Rohr eingeleitet.

Dieses Rohr, das Strömungsrohr, besteht in seinem Anfange aus einem Gummischlauche, in seiner Mitte aus permeablem Materiale und in seinem Endtheile abermals aus Gummischlauch.

Der mittlere permeable Theil ist eingeschlossen in ein weites Glasrohr, welches sowohl an den Anfangs-, als auch an dem Endtheile des Strömungsrohres aufgedichtet ist.

Aus diesem weiten Glasrohre, welches, wie ersichtlich ist, die schematische Darstellung des Organgewebes bildet, führt ein Abflussweg zu dem Endtheile des ganzen Systems.

An passenden Stellen sind Druckmesser angebracht, und zwar je einer vor und hinter dem Geweberohre, welche den Druck des zu- und abfließenden Wassers messen, und ein dritter, welcher den Druck im Geweberohre misst.

Es ist ersichtlich, dass dieser Apparat nur einen Theil des Blutgefäßsystemes darstellt. — Dasselbe ist reduciert auf ein einfaches, ganz unverzweigtes Rohr. — In diesem stellt der Anfangstheil die zuführende Arterie eines Organes, der Eintheil die Vene des Organes dar, während der mittlere Theil das Haargefäßsystem und das weite Rohr das Organ selbst darstellt.

Der Abflussweg aus dem weiten Glasrohre würde dementsprechend die aus dem Organe wegführende Lymphbahn darstellen. Der Apparat und die Versuche wurden in der Vorlesung demonstriert.

Mit Hilfe dieses schematischen Apparates ließ sich eine ganze Anzahl fundamentaler Gesetze für das Strömen von Flüssigkeit in Röhren mit durchlässigen Wandungen auffinden.

Diese Gesetze können sowohl auf das Strömen des Blutes unter normalen, als auch und zwar insbesondere, unter krankhaften Verhältnissen angewendet werden.

Es ist selbstverständlich, dass diese Gesetze nur insoweit auf den Blutstrom anwendbar sind, als dieser als Flüssigkeitsstrom ohne Rücksicht auf seine stoffliche Zusammensetzung betrachtet wird.

Alle diese Gesetze lassen sich auf eine physikalische Erscheinung, nämlich auf den Durchtritt von Flüssigkeit durch eine Membran unter dem Einflusse eines Druckunterschiedes zurückführen. — Diese Erscheinung nennt man bekanntlich Filtration.

Dieses Schema erörtert also den Flüssigkeitsstrom zwischen Blutgefäßsystem und Gewebe unter der Voraussetzung, dass die treibende Kraft für den Durchtritt der Flüssigkeit der Filtrationsdruck sei.

Wie schon erwähnt, treffen diese Verhältnisse bis zu einem gewissen Grade für normale Verhältnisse des Blutkreislaufes zu, sind aber in weit höherem Grade für Erscheinungen des krankhaften Kreislaufes von Bedeutung.

Ein solches Beispiel krankhafter Veränderung des Kreislaufes will ich hier kurz erörtern, weil ich Ihnen derartige Verhältnisse später am lebenden Blutkreislaufe zeigen will.

Wenn durch irgendwelche Ursachen der Abfluss des Blutes aus den Venen behindert oder gar unmöglich ist, so kommt es zu einer gewaltigen Stauung des Blutes im ganzen Gefäßgebiete, welches vor dem Hindernisse liegt.

Schließlich kann es zum Stillstande des Kreislaufes kommen.

Dabei tritt natürlich eine sehr beträchtliche Erhöhung des Druckes im Capillargebiete und damit ein vermehrter Durchtritt von Blutflüssigkeit in die Umgebung auf.

Ganz ähnlich verhält es sich bei jener krankhaften Veränderung, welche wir die Entzündung nennen.

Während im früheren Falle die venöse Stauung das primäre und die vermehrte Flüssigkeitsausscheidung durch die Capillarwand das secundäre ist, ist es bei der Entzündung umgekehrt.

Bei der Entzündung sind die Blutgefäße verändert, die Haargefäße sind viel durchlässiger geworden, als unter normalen Verhältnissen.

Es tritt so viel Flüssigkeit hindurch, dass die Lymphbahnen diese großen Massen von Gewebeflüssigkeit nicht rasch genug ableiten können. So kommt es zu einer gewaltigen Drucksteigerung und Schwellung in den Geweben.

Wenn wir diese Verhältnisse am schematischen Apparate nachahmen wollen, so gelingt das sehr einfach.

Wir brauchen nur die Voraussetzung zu machen, dass die Lymphbahn ungenügende Mengen von Flüssigkeit ableitet. Den äußersten Grad dieses Mangels erzielen wir am Apparate durch totale Absperrung dieses Seitenrohres, welches die Lymphbahn darstellt.

Man wird sofort sehen, dass es zu einer gewaltigen Stauung kommt und dass schließlich der Flüssigkeitsstrom aufhört.

Wir müssen uns aber, wie schon früher hervorgehoben wurde, sofort eingestehen, dass dieser schematische Versuch an Einseitigkeit leidet, da er eine Reihe von sehr wichtigen Eigenschaften des Blutes einerseits und der Gewebeflüssigkeiten andererseits nicht berücksichtigt.

Was das Blut anlangt, so kommt dessen Natur als Suspensionsflüssigkeit in Betracht, und außerdem müssen wir die stoffliche Zusammensetzung sowohl des Blutes als auch der die Haargefäße umgebenden Gewebeflüssigkeit berücksichtigen.

Was das Blut als Suspensionsflüssigkeit betrifft, so ist es selbstverständlich, dass eine Flüssigkeit, in welcher im Cubikmillimeter etwa 5,000.000 Körperchen aufgeschwemmt sind, beim Filtrationsprocesse sich anders verhalten wird, als eine rein wässerige Flüssigkeit.

Auf einige Verhältnisse, welche die Eigenschaft des Blutes als Suspensionsflüssigkeit betreffen, werde ich später zu sprechen kommen.

Jetzt will ich einiges anführen, was uns hilft, den Säfteverkehr im thierischen Organismus vom Standpunkt der stofflichen Verschiedenheit zwischen Blut und Gewebesaft zu beurtheilen.

Da auf diesem Gebiete noch sehr viel zu leisten ist, so werden Sie es entschuldigen, wenn ich mich auf die einfachsten Auseinandersetzungen beschränke.

Die hier zu erörternden Fragen gehören in jenes Gebiet der Erscheinungen, welche der Physiker osmotische nennt.

Osmose.

Es ist die Voraussetzung gemacht, dass die Zusammensetzung des Blutes eine innerhalb gewisser Grenzen schwankende, aber in diesen gleichmäßige sei, dagegen ist die Zusammensetzung der Organsäfte eine sehr mannigfaltige.

Jedes Organ wird seiner Thätigkeit entsprechend eine bestimmte stoffliche Zusammensetzung der in ihm enthaltenen Säftemasse zeigen. — Der Verschiedenheit des Organbaues und der Function entsprechend, müssen dem-

nach die Gewebesäfte verschiedener Organe auch sehr verschiedene stoffliche Zusammensetzung zeigen. — Es gibt nur wenige Organe, deren stoffliche Zusammensetzung jener des Blutes ganz nahe kommt; die meisten Organe zeigen in dieser Hinsicht eine mehr oder minder beträchtliche Abweichung von der stofflichen Beschaffenheit des Blutes.

In dieser Hinsicht ist also die früher gemachte Voraussetzung richtig.

Nun lehrt uns die Physik: wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedener stofflicher Zusammensetzung durch eine Membran getrennt sind und diese Membran ist durchgängig, so tritt Flüssigkeitsverkehr auf. — Diese Flüssigkeitsbewegung, infolge stofflicher Differenz der Lösungen, heißt Diffusion.

Um beurtheilen zu können, ob im Gebiete der Capillaren die Bedingungen für die Diffusion vorhanden seien, will ich einige fundamentale Versuche demonstrieren.

Dazu muss ich ein wenig weiter ausholen. Wenn man eine Lösung von Kupfervitriol in Berührung bringt mit einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz oder Ferrocyankalium, so bildet sich ein kupferrother Niederschlag von Ferrocyankupfer.

Dieser Niederschlag bildet sich auch in einer Thonzelle, wenn ich dieselbe erst mit der Kupferlösung fülle und dann in eine Lösung von Ferrocyankalium stelle. Der Botaniker Pfeffer hat sich auf diese Art viele solcher Zellen hergestellt. — Wird nun der Innenraum einer solchen Zelle mit einer ziemlich concentrierten Kupferlösung gefüllt und diese dann in eine sehr verdünnte Ferrocyankalium-Lösung gebracht, so findet man, dass weder Kupfer nach außen, noch Ferrocyankalium nach innen gelangt. Doch bemerkt man, dass die Flüssigkeitsmenge im Innern zugenommen hat.

Man sieht also, dass Kupfervitriol und Blutlaugensalz bei Berührung einen Niederschlag bilden, welcher als Membran in einem Thoncylinder erzeugt, weder Kupfer noch Blutlaugensalz durchlässt.

Solche Membranen nennt man Niederschlagsmembranen.

Ebenso wie Kupferlösung und Blutlaugensalz, bilden auch eine Gerbsäurelösung mit Leimlösung, eine Niederschlagsmembran von Gerbsäureleim.

Wegen der Eigenschaft dieser Membranen keinem der Membranbildner sondern nur dem Lösungsmittel, in diesem Falle dem Wasser, den Durchtritt zu gestatten, nennt man solche Membranen halbdurchlässig, „semipermeabel".

Mittels solcher Membranen hat Pfeffer eine ganze Reihe von Versuchen angestellt, von denen ich Ihnen einige mittheile.

Füllt man nun den Innenraum einer solchen Pfeffer'schen Zelle mit gewissen Salzlösungen oder mit Zuckerlösung und stellt dann den ganzen Apparat in reines destilliertes Wasser, so bemerkt man dass alsbald die Flüssigkeit im Manometer des Innenraumes steigt.

Es entsteht im Innenraum ein höherer Druck, als dem äußeren Drucke des destillierten Wassers entspricht.

Dieser Druck entsteht lediglich dadurch, dass im Innenraum, im Wasser eine wirksame Substanz gelöst enthalten ist. Man nennt diesen Druck den osmotischen Druck, alle damit zusammenhängenden Erscheinungen Osmose. Die durch osmotische Druckdifferenz erzeugte Bewegung ist die Diffusion.

Mit Hilfe solcher Apparate hat Pfeffer gefunden, dass die Höhe des osmotischen Druckes abhängig ist:

1. von der Natur des gelösten Stoffes,
2. von der Menge desselben in der Volumeneinheit der Lösung, d. i. der Concentration,
3. von der Temperatur.

So fand Pfeffer den Druck, in *cm Hg* gemessen, für gleich concentrierte Lösungen bei derselben Temperatur für:

Rohrzuckerlösung	47·1
Dextrinlösung	16·6
Salpeterlösung	178·0
Kaliumsulfatlösung	193·0
Gummilösung	7·2

Alle Zellen thierischer und pflanzlicher Organismen stellen solche osmotische Zellen dar und de Vries hat mit Pflanzen-

zellen Versuche angestellt, deren Resultate durch folgende Zahlen charakterisiert sind.

Wenn der osmotische Druck von Rohrzucker durch die Zahl 1·88 bestimmt wird, so entspricht:

Invertzucker	der	Zahl	1·88
Apfelsäure	„	„	1·98
Weinsäure	„	„	2·02
Citronensäure	„	„	2·02
Kaliumnitrat	„	„	3·0 u. s. f.

Es ist sofort ersichtlich, dass die mineralischen Salze und andere organische Substanzen, insbesondere Säuren, einen verhältnismäßig hohen osmotischen Druck zu erzeugen vermögen, während andere organische Verbindungen, wie solche in großer Zahl in den Organgeweben der Pflanzen und Thiere vorkommen, in dieser Hinsicht weniger wirksam sind.

Insbesondere gilt das für Eiweiß und Leimsubstanzen und auch für Fette, soweit das im Thierkörper gewöhnliche Lösungsmittel, das Wasser, in Betracht kommt.

Kehren wir nun zu unseren Betrachtungen über den Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Blute und den Haargefäßen und der umgebenden Gewebeflüssigkeit zurück.

Die Untersuchungen über den Bau der Capillarwand ergaben, dass dieselbe allerdings unter gewissen Voraussetzungen als osmotische Membran betrachtet werden kann. Auch die Eigenschaft der Semipermeabilität wird möglicherweise in ihr realisiert sein Da aber halbdurchlässige Niederschlagsmembranen zwar für die den Niederschlag bildenden Stoffe, nicht aber für alle übrigen Substanzen undurchlässig sind, so ist klar, dass eine solche Eigenschaft der Capillarwand nur für einzelne gelöste Stoffe, welche sie bespülen, angenommen werden kann.

Das ist deshalb eine annehmbare Voraussetzung weil sowohl das Blut, als auch die Gewebesäfte in diesem Sinne betrachtet, ein Gemische sehr vieler theils osmotisch wirksamer, theils weniger wirksamer Stoffe darstellen.

Wie schon früher erwähnt wurde, kann im allgemeinen jeder Gewebesaft eines Organes, als die osmotisch wirksamere Substanz gegenüber dem Blute betrachtet werden.

Diese Thatsache ergibt sofort, dass die durch die osmotische

Druckdifferenz bedingte Flüssigkeitsdiffusion eine Richtung hat, welche Stoffe aus dem Blute in das Gewebe führt.

Aber die Kenntnis der osmotischen Verhältnisse an Niederschlagsmembranen ermöglicht noch eine andere Anwendung derselben auf die Verhältnisse des Säfteverkehres im Organismus.

Jedes Organ entwickelt seine specifische Thätigkeit und verbraucht bei dieser und beim Wachsthum specifische Substanzen des Blutes. Die Auswahl dieser Substanzen, welche den Organen durch das Blut zugeführt werden, kann man sich durch die osmotischen Permeabilitäts-Verhältnisse der Capillarwand bewirkt denken. Um einen physikalischen Ausdruck in diese Theorie einzuführen, könnte man sagen, die Capillarwand ist der chemischen Beschaffenheit der Gewebesäfte entsprechend in verschiedenen Organen verschieden polarisiert.

Die Entstehung einer solchen Eigenart der Capillarwand ist verständlich, da die Blutgefäße mit den Elementen der Organe gleichzeitig entstehen und unter fortdauernder Bespülung durch die Gewebeflüssigkeit sich ausbilden.

Wir haben nun eine Reihe von Erörterungen entwickelt, aus denen hervorgeht, dass beim Säfteverkehre im Capillargebiete sowohl Filtration, als auch Osmose bethätigt sein können. Wir haben damit zwei Quellen von Kräften kennen gelernt, welche den Stoffwechsel innerhalb des Capillargebietes vermitteln.

Trotzdem nun das Capillarrohr ein so äußerst zartes Gebilde darstellt, dessen Wand aus einer einzigen Lage dünner plattenförmiger Zellen gebildet wird, so sieht man von ihr doch eine Reihe von Erscheinungen ausgehen, welche darauf hindeuten, dass die Thätigkeit derselben eine sehr mannigfaltige und complicierte ist.

So sehen wir, dass gewisse Eiweißlösungen durch todte Membranen nicht hindurchtreten können. Runeberg hat nachgewiesen, dass auch sehr grobe Filter schließlich keine Spur Eiweiß mehr filtrieren lassen.

Die Capillarwand ist aber unter normalen Verhältnissen für die osmotisch nahezu unwirksamen Eiweißsubstanzen durch-

gängig. Diese Annahme ist unbedingt nöthig, wenn wir die Verhältnisse der Mechanik des Stoffaustausches unserer Erkenntnis zugänglich machen wollen. Es besteht somit zwischen den Eigenschaften der todten thierischen Membran und der lebenden Capillarwand ein wesentlicher Unterschied.

Dieser Unterschied liegt eben darin, dass die lebende Capillarwand unter normalen Verhältnissen zeitlebens die benachbarten Gewebe mit einer eiweißhältigen Flüssigkeit berieseln lässt.

Da nun die osmotischen Kräfte für diese Eiweißzufuhr aus dem Blute durch die Capillarwand in die Organe nahezu nicht in Betracht kommen, so müssen wir nach anderen Kräften fahnden, welche die Leistung bewirken.

Eine Art von Kräften haben wir bereits eingangs kennen gelernt, es sind das die Kräfte, welche Filtration bewirken. In der That lässt sich zeigen, dass auf dem Wege der Filtration nahezu die gesammte Blutflüssigkeit aus den Haargefäßen austritt und durch die Wand derselben in das umgebende Gewebe gelangt. Um das zu sehen, ist es nöthig, den Blutkreislauf unter dem Mikroskope[1] zu beobachten und dann die Venen, welche das Blut abführen, durch Unterbindung unwegsam zu machen. Man sieht dann, dass unter dem Mikroskope der Blutstrom auffällig reich an körperlichen Elementen wird; er verlangsamt sich immer mehr und mehr und gelangt endlich ganz zum Stillstande. Ehe das geschieht, schwankt die Blutsäule pendelnd hin und zurück, wobei die Blutkörperchen, die anfangs in Flüssigkeit aufgeschwemmt schweben, immer näher aneinanderrücken und endlich zu einer dichten scharlachrothen Masse zusammengepresst werden. Die Erklärung dieser Erscheinung ist naheliegend.

Unter dem Einflusse des erhöhten Druckes wird das Blut, welches in den Arterien zuströmt, gegen das Hindernis in den Venen zusammengepresst. Bei diesem Processe verlässt in den durchlässigen Capillaren nahezu die ganze plasmatische Flüssigkeit das Innere der Haargefäße und tritt durch die Gefäßwand nach außen.

---

[1] Beim Frosche in der Schwimmhaut.

Leider herrschen bei diesem Versuche keine normalen Verhältnisse. Das lässt sich auch schon daraus entnehmen, dass nach dem Aufhören der Strömung an manchen Stellen Blutungen entstehen, das heißt rothe Blutkörperchen werden ebenfalls in das Gewebe gepresst.

Man darf aber nicht vergessen, dass auch die quantitativen Verhältnisse zu berücksichtigen sind.

Wenn bei totaler Absperrung der Venen alles Blutplasma (Blutflüssigkeit) durch die Capillarwand hindurchtritt, so kommt das bei partieller Absperrung der Venen auch nur theilweise zustande. — Man könnte also dementsprechend annehmen, dass der Durchtritt der Flüssigkeit durch die Capillarwand dem Drucke entsprechend zustande kommt.

Nun herrscht aber auch unter normalen Verhältnissen, insbesondere bei erweiterten Arterien, ein Druck in den Capillaren, welcher höher ist, als der des Gewebes in der Umgebung derselben. — Es müsste also, dieser Druckdifferenz entsprechend, auch unter normalen Umständen ein Übertritt von Blutplasma in das Gewebe stattfinden, wenn auch in viel geringerem Maße, als bei der venösen Stauung.

Gegen eine derartige Auffassung der Bildung des Gewebesaftes hat man von vielen Seiten Einwände erhoben.

Insbesondere waren es die Resultate von Versuchen, welche die Physiologen über die Thätigkeit der drüsigen Organe angestellt hatten, welche dieser Vorstellung zu widersprechen scheinen.

Die Ausscheidung der Secrete drüsiger Organe, wie zum Beispiel des Speichels, des Schleimes, des Harnes, erfolgt nicht unter dem ausschließlichen Einflusse des Blutdruckes, sondern hauptsächlich unter dem Einflusse der Drüsenzellen, welche diese Organe zusammensetzen.

Wenn wir nun aber die Producte der Thätigkeit dieser Organe betrachten, das Secret, so haben wir da etwas kennen gelernt, was durchaus nicht irgend einem der Säfte, die wir eingangs besprachen, functionell ähnlich ist.

Ich habe dort der Übersicht wegen die Übergänge der

stofflichen Umbildung der Körpersäfte in Lymphe durch die Stufenleiter: Blut, Transsudat, Gewebesaft, Lymphe, charakterisiert.

In keinen dieser Säfte gehört das Secret.

Man kann nur so viel sagen, dass das Secret sich aus dem Gewebesaft durch die specifische Thätigkeit der Drüsenzellen herausbildet.

Im Secrete liegt uns das materielle Product einer Organfunction vor.

Was für die Drüse das Secret, das bedeutet für den Muskel die Contraction, für das Ohr die Schallempfindung, für das Gehirn der Gedanke.

Es sind, wie die Überlegung zeigt, nur äußerliche Eigenschaften, die das Secret der Lymphe anderen Gewebesäften ähnlich erscheinen lassen.

Trotz dieser Verschiedenheit des Ursprunges von Secret und Transsudat hat man aber doch den Elementen, welche die Wand der Haargefäße zusammensetzen, eine secretorische Thätigkeit zugeschrieben.

Die Capillarwand besteht nämlich thatsächlich aus Zellen. Diese sind äußerst zarte Plättchen, welche innig aneinandergefügt, ein geschlossenes Rohr bilden.

Vergleicht man diese Gefäßwandzellen mit den Drüsenzellen, so bietet schon der Bau große Unterschiede.

Während alle Drüsenzellen der verschiedensten Drüsen, wie Leber, Lymphdrüsen, Speicheldrüsen, Schleimdrüsen, Schweißdrüsen, Niere u. s. w. darin übereinstimmen, dass sie ein, aus viel gekörnter Protoplasmamasse bestehendes Gebilde, darstellen sind die Gefäßwandzellen flache, abgeplattete Zellen, die sehr arm an Protoplasma sind. Es gibt aber noch zahlreiche andere Merkmale, welche die Verschiedenheit dieser beiden Zellarten charakterisieren.

Um nicht zu weitschweifig zu werden, will ich hier nur kurz bemerken, dass außer den gestaltlichen Unterschieden noch functionelle Unterschiede bestehen, welche durch physiologische Versuche klargelegt werden können. Auf diese einzugehen, ist hier nicht der Ort, da es sich um complicierte Thierexperimente handelt, welche für die Forschung allerdings unerlässlich sind, aber meines Erachtens am besten nur in der stillen Zurück-

gezogenheit des Laboratoriums für wissenschaftliche Zwecke in Betracht kommen sollen.

Ich vermeide deshalb eine Demonstration, aber auch eine eingehende Besprechung solcher Experimente, welche ja auch dem Experimentator nur durch den Zwang der unerlässlichen Nothwendigkeit aufgenöthigt werden und zu den gemüthlich aufregendsten Thätigkeiten des Naturforschers gehören.

Auf Grund unserer Kenntnisse über die Drüsenthätigkeit und auf Grund der Resultate von Experimenten über Lymphbildung unter dem Einflusse verschiedener Substanzen muss nun diese Ansicht der secretorischen Thätigkeit der Capillarwand abgelehnt werden.

Es bleibt somit für die Bildung des Transsudates nur dei Annahme zu Recht bestehen, dass dieses durch Filtration und durch osmotische Kräfte gebildet wird.

Da das Transsudat nichts anderes als die aus dem Blute durch die Capillarwand durchtretende Flüssigkeit ist, so entsteht die Frage, ob das Transsudat in stofflicher Hinsicht identisch sei mit dem Plasma.

Es wurde schon früher mitgetheilt, dass das höchst wahrscheinlich nicht der Fall sei.

Sowohl durch den einfachen Vorgang der Filtration können schon sehr beträchtliche Änderungen der Zusammensetzung bedingt sein. Durch Filtration werden nicht nur ungelöste Partikel, sondern auch gelöste oder stark gequollene Substanzen am Filter zurückgehalten werden können.

Noch mehr kann der osmotische Diffusionsprocess zur Änderung der stofflichen Zusammensetzung des Transsudates gegenüber der des Blutplasmas beitragen.

Es wird Aufgabe weiterer Forschungen sein zu ermitteln, ob und in welchem Sinne die Blutgefäßsysteme verschiedener Organe eine der Function des Organes entsprechende Auswahl der Stoffe aus dem Blute zu leisten vermögen.

Bacillen-Septicaemie beim Huhne.

Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie der Universität Graz.

Von

Franz Fuhrmann

Demonstrator am Institute.

Bei Gelegenheit einer im verflossenen Sommer im hiesigen Laboratorium an einem Huhne ausgeführten Untersuchung kam ich zu Resultaten, welche mich veranlassten, in den mir zur Verfügung stehenden Literaturbehelfen nach ähnlichen Fällen zu forschen. Unter den mich interessierenden Mittheilungen war nur eine, welche in Bezug auf die Aetiologie der von mir untersuchten Hühnerkrankheit eingieng.

Lignières[1] isolierte aus dem Blute, der Leber und der Milzpulpa von fünf Hühnern, die ohne merkbare Erkrankung plötzlich eingegangen waren, einen Bacillus den er nach seinen biologischen Eigenschaften zur Gruppe der Coli-Bacterien rechnete. Bei der Autopsie der Hühner fand er, außer einer geringen Hyperaemie der Milz und des Darmes mit kleinen Haemorrhagien, keine weiteren krankhaften Erscheinungen der Organe.

Dieser Bacillus tödtete durch subcutane, intravenöse und intramusculäre Injection oder durch Ingestion das Huhn nicht. Zu solchen Versuchen wurden Culturen in Nährbouillon verwendet. Auf Heuinfus (le thé de foin a 3, p. 100) gezüchtet, zeigte sich die Bacterienart für das Huhn virulent. Von fünf Hühnern, welche mit 1—2 cm^3 dieser Heuinfus-Culturen intravenös geimpft waren, verendeten zwei, und zwar eines nach zwei, das andere nach 25 Tagen.

[1] Lignières, Septicemie a coli-bacille chez la poule. Comptes rendus de la Soc. de Biologie 1894, p. 135.

Auch Tauben giengen bei subcutaner, intramusculärer oder intravenöser Infection innerhalb 24 Stunden zugrunde.

Bei Kaninchen und Meerschweinchen erzeugte eine Bouilloncultur, subcutan injiciert, einen localen Abscess, aber nur wenige Thiere erlagen der Infection. Intraperitoneale oder intrapleurale Application ergab ausnahmslos eine letale Erkrankung. Die Versuchsthiere giengen innerhalb 48 Stunden ein.

Meine eigene Untersuchung bezieht sich auf ein Huhn, welches Ende Juli vorigen Jahres zur Untersuchung eingesandt wurde. Bei der Section desselben fand ich keine pathologischen Veränderungen der Organe. Mit dem Herzblut angelegte Culturen giengen üppig an und enthielten eine Reincultur von Bacillen, die für verschiedene Thiere sehr pathogen waren.

Eine 24stündige Agarcultur zeigt längs des Impfstriches einen weißen durchscheinenden Belag von mäßiger Dicke, der sich leicht abstreifen lässt und nicht fadenziehend ist. Die ganze Agarmasse ist von Gasbläschen durchsetzt. Die Agarstichcultur zeigt Wachsthum des Bacillus im ganzen Stichcanal. An der Oberfläche breitet sich die oben beschriebene Auflagerung aus. Auch hier ist der Nährboden von Gasblasen zerklüftet. Unter dem Mikroskope sieht man im Ausstrichpräparate der Agarcultur kleine kurze, an den Enden abgerundete, eiförmige Bacillen (Tafel Fig. 3). Im hängenden Tropfen zeigen die Bacterien eine lebhafte Eigenbewegung, welche an die des Bacillus typhi abd. erinnert.

Auf der Gelatineplatte wächst der Bacillus ohne Verflüssigung der Gelatine mit einer zarten, flächenhaften, in der Mitte etwas verdickten Auflagerung von weißlicher Farbe. Junge Colonien (12—16stündige) sind kreisrund, 0·1—0·2 *mm* im Durchmesser messend, mit einer zart geäderten Oberfläche und fast ganz flach. Nach 48 Stunden sind die Colonien 2—3 *mm* groß geworden, ihr Rand ist dann vielfach gebuchtet, die Oberfläche fein geädert und etwas höckerig (Tafel Fig. 1). Die tiefliegenden Colonien sind kreisrund, von grauweißer Farbe, ohne besondere Merkmale.

Der Abklatsch lässt die Stäbchen sehr gut erkennen, welche in kleineren Häufchen beisammen liegen. Die am Rande

sichtbaren Gruppen der langen Stäbchen zeigen eine schwache Anilinfärbung. Dementsprechend sind die im Photogramm (Tafel Fig. 2) wiedergegebenen, randständigen Bacillen ganz licht.

Die Gelatinestichcultur zeigt Wachsthum längs des Impfstiches. Einzelne Gasbläschen erscheinen im Nährboden. An der Oberfläche bildet sich eine zarte durchscheinende Auflagerung von grauweißer Farbe. Auf der schief erstarrten Gelatine wächst der Bacillus in einer zarten grauweißen Schichte, die mäßig irisiert.

In Bouillon bewirkt der Bacillus allgemeine Trübung der Flüssigkeit. Zur Bildung einer Kahmhaut kommt es nicht. Nach 8—12 Stunden ist ein Bodensatz bemerkbar, der wie man beim Aufschütteln sieht, aus feinen Krümmeln besteht. Aus der Flüssigkeit entwickeln sich beim Schütteln junger Culturen ziemlich viele kleine Gasbläschen.

Ähnlich ist das Verhalten im Peptonwasser, nur ist das Wachsthum bedeutend langsamer und weniger üppig.

Auf der Kartoffelscheibe bildet der Mikrob eine braungraue feuchtglänzende Auflagerung.

Die Milch wird bei 24stündigem Aufenthalt im Brütschranke nicht zur Gerinnung gebracht. Erst bei längerem Verweilen werden zuerst kleine Flocken ausgeschieden. Caseïnfällung in compakterer Form ist erst am vierten Tage zu beobachten. Die Flüssigkeit reagiert dann stark sauer.

Auf schief erstarrtem Blutserum gedeiht der Bacillus gut und bildet eine zarte, nicht scharf begrenzte, durchscheinende Auflagerung.

Im Gährungskölbchen ist die Flüssigkeit in beiden Schenkeln getrübt. Im geschlossenen sammelt sich innerhalb 24 Stunden ziemlich viel Gas an. Der Bacillus ist ein facultativer Anaerobiot.

In Petruschky's Lakmusmolke bewirkt er schon nach sechs Stunden allgemeine Trübung und Umschlag der Farbe in Roth. Titriert man solche Culturen nach fünf Tagen auf Farbenumschlag, so ergeben sie einen Säuregehalt von 12% $^1/_{10}$ N. S.

Indolbildung konnte ich niemals nachweisen.

Nach Gram wird der Bacillus entfärbt.

Mit verschiedenen Geißelfärbungsmethoden findet man an dem Bacillus 2—4 Geißeln. Diese sind nach allen Methoden schwer darzustellen.[1]

Sporenbildung konnte ich niemals beobachten.

Das Temperatur-Optimum liegt bei Körpertemperatur. Eine Temperatur von 0° hindert zwar das Wachsthum, doch hebt es dasselbe nicht auf. Nach einem 48stündigen Aufenthalt im Eisschrank wächst eine Agarcultur bei Brüt-Temperatur noch sehr gut. Bei 48° C. findet kein Wachsthum mehr statt nach mehrstündigem Aufenthalt sind die Culturen bei di Temperatur sterilisiert.

Thierversuche.

Die Taube und die weiße Maus reagierten auf subcutane und intramusculäre Infection nicht. Hühner, domesticierte, gefleckte Ratten, Kaninchen und Meerschweinchen sind dagegen sehr empfänglich.

Beim Huhne spritzte ich 2 cm^3 einer 24stündigen Bouilloncultur in den Brustmuskel. Die Körpertemperatur, anal gemessen, stieg 4—5 Stunden nach der Impfung von 41·8° C bis 43°. Die Temperatur blieb einige Stunden in dieser Höhe und fiel im Verlaufe von 12 Stunden zur Norm (41—42°). Während der Periode der Temperatursteigerung fraß das Thier nicht, zeigte aber sonst keine äußerlich wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen. Am nächsten Tage kehrte die Fresslust wieder und das Thier erholte sich anscheinend. Am achten Tage nach der Infection wurde das Huhn hinfällig und am zehnten erlag es. Die Section ergab eine Eiterung an der Impfstelle und eine eiterige Pericarditis. Sonst fand ich nichts Pathologisches an den Organen. Im Ausstrichpräparate vom Eiter der Infectionsstelle und des Pericardiums waren Bacillen in großen Mengen nachweisbar. Aus dem Herzblute, den Pleura- und Peritoneal-Exsudate konnte ich Culturen gewinnen. In den Organschnitten fand ich nur spärliche Bacillen in den Gefäßen.

[1] Luksch: Zur Differential-Diagnose des Bac. typhi abdom. und Bac. coli. Centralblatt f. Bact., Bd. XII, p. 427. V. Ermeghem, ebenda, referiert Bd. XV., p. 969, und andere Modificationen derselben von Hinterberger und Zettnow.

Durch Ingestion mit 4 cm^3 einer 24stündigen Bouilloncultur konnte ich bei Hühnern weder eine Temperatursteigerung, noch irgend eine andere Krankheitserscheinung erzeugen.

Beim Meerschweinchen injicierte ich 1 cm^3 einer 20stündigen Bouilloncultur unter die Haut am Rücken, in der Nähe der Brustwirbel. Das Thier verendete nach 48 Stunden. Bei der Section fand ich an der Impfstelle eine mäßig derbe Infiltration und im Unterhautzellgewebe reichliche Haemorrhagien, welche nach vorne bis an den Hals und nach hinten bis gegen das Gesäß sich erstreckten. Die Axillardrüsen waren geschwellt und stark mit Blut gefüllt. Das Pleuraexsudat war nicht nennenswert vermehrt und klar, der Herzbeutel von einem dünnflüssigen Eiter prall gefüllt. Die Lunge zeigte zahlreiche Haemorrhagien. Im Bauchraume fand ich außer einer Hyperaemie der Nieren keine pathologischen Veränderungen. Ausstriche des Eiters der Impfstelle und des Pericardiums enthielten die Bacillen theils frei, theils in Phagocyten eingeschlossen, und zwar in großen Mengen. Die haemorrhagischen Herde und Lymphdrüsen erwiesen sich als bacillenhältig. Die Phagocytose war besonders reichlich im pericardialen Eiter entwickelt. Aus dem Herzblute und dem Pleura- und Peritoneal-Exsudate giengen üppige Reinculturen des Bacillus an. Die Organschnitte, mit $^1/_3$ Carbolfuchsin gefärbt und 50% Alkohol differenziert, zeigten nur wenige Bacterien in den Blutgefäßen

Intraperitoneale Injection führte beim Meerschweinchen nach 20—24 Stunden zum Tode. Auch hier findet man bei der Autopsie eine eiterige Pericarditis bei prall gefülltem Herzbeutel. Dazu kommt noch eine Pleuritis mit großen Mengen eines blutig-eiterigen Exsudates. Die Lungen enthalten zahlreiche Haemorrhagien. Im Abdomen findet man eine große Quantität blutigeiterigen Exsudates. Die Nebennieren sind intensiv geröthet; Milz und Leber etwas vergrößert. Schwer abhebbare, von zähem Eiter gebildete Flocken bedecken zerstreut die Leber. Das Peritoneum zeigt zahlreiche kleine, blutrothe Punkte. Der Darm ist nicht wesentlich verändert, das Mesenterium etwas injiciert. Peritoneal- und Pleura-Exsudat enthalten massenhaft die Bacterien; dabei ist die Phagocytose

hoch entwickelt. Fig. 4 der Tafel stellt einen Ausstrich des Peritoneal-Exsudates dar. Man sieht links noch wohlerhaltene polymorphkernige Leukocyten mit wenigen Bacterien im Innern. Rechts im Bilde sind Phagocyten, die schon große Mengen von Bacillen aufgenommen haben. Solche Bilder von Ausstrichpräparaten, in denen die Phagocyten nur mehr als Bacterienhaufen erscheinen, findet man sehr häufig.

So wie bei anderen Versuchen, ergaben auch hier die Verimpfungen von Herzblut auf Nährböden ein positives Resultat.

Viel empfänglicher als das Meerschweinchen ist für die Infection mit dieser Bacterienart die gefleckte Ratte. Eine subcutane Injection von $^1/_2\,cm^3$ und weniger einer jungen Bouilloncultur tödtet eine Ratte von ungefähr 200 Gramm Körpergewicht schon in 16—22 Stunden. Die pathologischen Veränderungen sind denen beim Meerschweinchen sehr ähnlich. Die Pericarditis ist weniger heftig und es kommt zu keiner so starken Eiterbildung im Herzbeutel. Ausstriche vom Eiter und dem Inhalte der serösen Räume enthalten die Bacillen in großer Anzahl; ebenso das Herzblut. Organschnitte zeigen nur wenige Bacterien.

Intraperitoneal inficiert, crepieren die gefleckten Ratten schon 6—8 Stunden post infectionem. Bei der Section bieten sich die gleichen Erscheinungen wie beim Meerschweinchen.

Bei intravenöser Injection von $1\,cm^3$ Bouilloncultur in die Ohrvene eines Kaninchens tritt der Tod desselben schon nach 4—5 Stunden ein. Das Krankheitsbild ist durch das Auftreten von dünnflüssigen Entleerungen aus dem Darme charakterisiert. Auch bei derartiger Application ist die eiterige Pericarditis die auffälligste Erscheinung bei der Section. Lungen und Bauchorgane weisen makroskopisch keine groben pathologischen Veränderungen auf. Die Peritoneal- und Pleura-Flüssigkeit sind etwas vermehrt und enthalten ebenso wie der pericardiale Eiter Bacterien, wenn auch in geringerer Anzahl. Die Organschnitte zeigen viele Bacillen. Figur 5 der Tafel ist das Photogramm eines Nierenschnittes von einem intravenös inficierten Kaninchen. In diesem sieht man von links nach rechts ein Gefäß zu einem Glomerulus ziehen. Die schwarzen (im Präparate intensiv roth gefärbten) länglichen Kerne des Endothels

und die weniger tingierten, im Bilde lichter erscheinenden Kerne der Zellen des Nierengewebes sind deutlich zu erkennen. Im Lumen des Gefäßes sind zahlreiche Bacterien, und zwar im linken Abschnitte ein Häufchen derselben und in der Gegend der Einmündung des Vas afferens nur einzelne Keime. Nahezu in jedem Gesichtsfelde bekommt man derartige Bilder zu sehen. Auch die Blutgefäße von Leber-, Milz- und Lungenschnitten enthalten zahlreiche Bacterien.

In Bezug auf die Toxicität dieser Bacterienart habe ich nur wenige Versuche mit Filtraten angestellt, welche sämmtlich ein negatives Resultat lieferten. Wegen Zeitmangels konnte ich diese Untersuchungen nicht weiterführen, behalte mir über diesen Punkt weitere Mittheilungen vor.

Was nun die systematische Stellung dieser Bacillenart anlangt, so glaube ich, dass die von mir gefundenen Bacterien mit denjenigen, welche Lignières beschrieben hat, große Ähnlichkeit haben. Für diese Thatsache spricht hauptsächlich der Krankheitsverlauf und der Sectionsbefund bei den Versuchsthieren. Auch das morphologische Verhalten, sowie die tinctoriellen Eigenheiten der von Lignières und von mir gefundenen Bacterienart können als fast übereinstimmend bezeichnet werden. Anders verhält es sich in Bezug auf einige culturelle Merkmale. So z. B. coagulierte mein Bacillus zwar die Milch, aber nur sehr langsam, während Lignières's Bacillus sie wie die meisten Coli-Stämme binnen 24 Stunden zur Gerinnung brachte. Indolbildung habe ich niemals beobachtet. Freilich verwendet Lignières Flüssigkeiten, welchen geringe Mengen von Nitriten zugesetzt waren, und erhielt dabei stets positive Resultate. Dagegen kann ich bemerken, dass das von mir verwendete Peptonwasser mit anderen Indol bildenden Bacterienarten diese Reaction stets in exquisiter Weise gab, daher im Peptonwasser kein Mangel an Nitriten vorhanden gewesen sein konnte. Lignières bezeichnet seine Bacillen kurz als Bacterium Coli. In dieser Hinsicht meine ich, dass auch die von mir gefundene Bacterienart trotz der Differenzen in Bezug auf culturelle Merkmale möglicherweise in diese Gruppe gehört. Diese Ansicht kann ich nur damit begründen, dass eben in diese Gruppe eine Anzahl verschiedene

Franz Fuhrmann, Bacillen-Septicaemie beim Huhne.

Fig. 1.

Fig. 3.

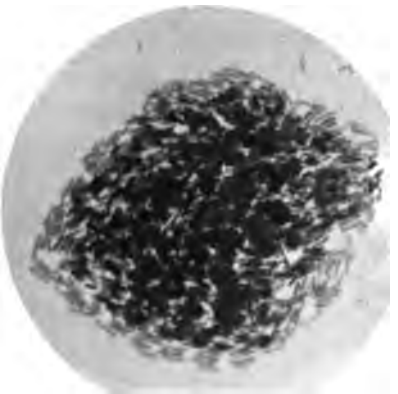


Fig. 2.

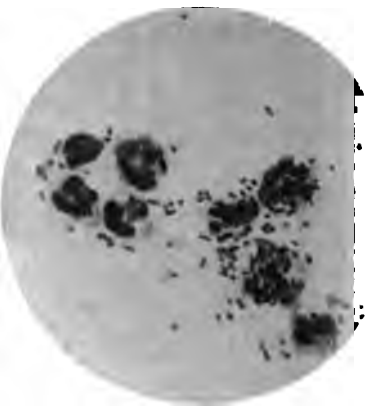


Fig. 4.

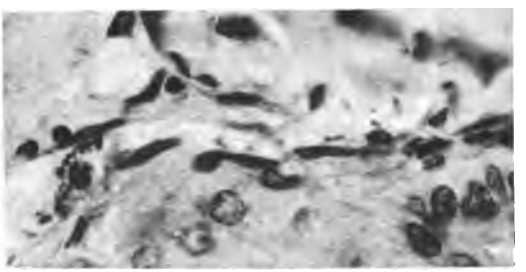


Fig. 5.

Fig. 6.

Bacterienarten gerechnet wird, welche sowohl in Bezug auf ihr morphologisches Verhalten, insbesonders die Zahl der Geißelfäden, und in Bezug auf ihre culturellen Eigenschaften ziemlich beträchtliche Abweichungen von einander zeigen. Ich muss daher vorläufig die Ansicht vertreten, dass mein Bacillus in die Gruppe des „Bacterium Coli" gehöre, und es unentschieden lassen, ob die mangelnde Indolreaction und weniger rasch auftretende Gerinnung der Milch auf eine Variation der biologischen Eigenschaften der Coli-Arten zurückzuführen sei.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem Chef, Herrn Professor Klemensiewicz, für die freundliche Unterstützung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Erläuterung zu den Photogrammen.

Sämmtliche Aufnahmen wurden mit dem großen mikrophotographischen Apparate von C. Zeiss in Jena gemacht. Fig. 1 ist 22fach vergrößert, aufgenommen mit Zeiss System 35 *mm* F. in Verbindung mit Projectionsocular 2. Die anderen Bilder sind in 1000facher Vergrößerung photographiert mit Zeiss Apochromat-Immersion 2 *mm*, 1·30 Ap., Projectionsocular 4. Als Lichtquelle diente eine 30 Amp. Bogenlampe (rund 3000 N. K. Lichtstärke). Als Lichtfilter verwendete ich die Chromsäure-Kupferlösung von Zettnow, zu gleichen Theilen mit Wasser verdünnt. Die Expositionszeit betrüg bei diesen Aufnahmen zwei Secunden. Ich benützte ausschließlich Lumier's orthochromatische Platten.

Figur 1: Colonie von 48 Stunden, auf der Oberfläche neutraler Gelatine angegangen, geschliert photographiert.

Figur 2: Abklatsch einer 24stündigen Gelatineplatten-Oberflächencolonie.

Figur 3: Ausstrichpräparat einer 24stündigen Agarcultur, bei Brüttemperatur gehalten.

Figur 4: Ausstrichpräparat des Peritoneal-Exsudates eines intraperitoneal inficierten Meerschweinchens.

Figur 5: Schnitt durch die Niere eines intravenös geimpften Kaninchens.

Figur 6: Geißelpräparat, gefärbt nach Zettnow.

Der „rothe Schnee",

(gefallen am 11. März 1901).

Von

Dr. J. A. Ippen.

Wenn ich in diesen Mittheilungen mir noch eine Nachricht über das Phänomen des „rothen Schnees" gestatte, obwohl ich darüber schon an anderer Stelle[1] berichtet habe, so geschieht dies, um in dieser Weise auch meinen Dank jenen Herren abzustatten, die durch Einsendungen von Proben des rothen Schnees, ferner durch ihre Mittheilungen sowohl an die Herren Prof. Dr. C. Doelter, Prof. Dr. R. Hoernes und andere die Ausführung der Arbeit mir ermöglichten.

Hervorheben möchte ich an dieser Stelle besonders Herrn Advocaten Dr. F. Goebbel in Murau, ferner Herrn Bezirksthierarzt B. Fest ebendort, ferner Herrn Oberlehrer Rubisch in St. Lambrecht, von dem ebenfalls genauere Mittheilungen über diesen merkwürdigen Staubfall eingetroffen waren, ebenso eine Meldung des Herrn k. k. Notars Victor Kaitna in Irdning.

Alle diese Meldungen müssen umsomehr erfreuen, weil sie zeigen, wie der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, der noch lange nicht jene kräftige Förderung findet, die er längst verdiente, allseitig gewürdigt wird.

Eine Mittheilung habe ich hier ferner noch nachzutragen.

Der „rothe Staub" ist auch in Graz niedergefallen. Herr Privatdocent med. Dr. Merk theilte dies in einem Briefe Herrn Prof. Dr. C. Doelter mit:

„Der Saharastaub ist auch in Graz niedergefallen, und zwar mit jenem Regen, der dem gelben Schneefall zeitlich um ein paar Tage hier in Graz gefolgt ist.

---

[1] „Centralblatt für Mineralogie" 1901, Nr. 19.

An den Brüstungen meiner Balkone ist nämlich ein Zinkblech angebracht. Über den Winter kann man dasselbe nicht reinigen, weil man der Kälte wegen nur mit Unbequemlichkeit die Thür öffnen kann.

Ich konnte deshalb den Eintritt der warmen Witterung kaum erwarten, um die Balkone reiben und säubern zu lassen.

Dies geschah am 2. und 4. März. Acht Tage später war der Schneefall und wieder einige Tage später der Regen.

Während sonst nach einem Regen gerade diese Zinkbleche als riesig rein betrachtet werden können, war diesmal ein echt wüstenfärbiger, gelbröthlicher Staub als Sediment des Regenwassers am Zinkblech. Ich habe diesen Staub mikroskopisch genau so zusammengesetzt gefunden, nur noch feiner, als den Murauer."

Was die räumliche Verbreitung des Staubfalles betrifft, so ist mitzutheilen[1], dass bereits am 8. März zu El Goléa in den Sandwüsten Südalgeriens ein heftiger Sandsturm gewüthet, sich am folgenden Tage auch in dem $1^1/_2$ Breitegrade nördlicher gelegenen Wargla, sowie in der noch nördlicheren Oase Biskra bemerkbar gemacht hatte, worauf in der Nacht vom 9.—10. März an der ganzen Küste Tunesiens und des westlichen Tripolis ein überaus heftiger Scirocco auftrat.

Die stauberfüllte Luft war ganz undurchsichtig, der Himmel hatte ein drohendes, gelbröthliches Aussehen, die Temperatur stieg auf 26—30 Grad, und am Morgen des 10. waren alle Gegenstände mit einer dichten Schicht Staubes bedeckt, dessen Farbe von verschiedenen Berichterstattern als dunkelgelb, gelbröthlich und rosa bezeichnet wird. Dieser Staub fiel o h n e eigentliche atmosphärische Niederschläge, bildete also einen Staubfall im wahren Sinne des Wortes, wie es die meisten derartigen Staubfälle im „Dunkelmeer" des Nordatlantischen Oceans sind.

In Tunis steigerte sich die Intensität des Phänomens vom frühen Morgen bis 1 Uhr nachmittags, wo die Luft mit rothem Staub so erfüllt war, dass man die Sonne nicht sehen konnte.

[1] Diese Mittheilungen, entnommen aus: Hellmann und Meinardus, Der große Staubfall vom 9.—12. März 1901. Mit 6 Tafeln. Berlin, 1901.

Bereits am frühen Morgen des 10. März hatte der stürmische Scirocco die Südküste Siciliens erreicht, wo im Laufe des Tages zu wiederholtenmalen bei schwachem Regen röthliche Staubtropfen herabfielen."

„Gegen Abend fiel der Staubregen, der von Sicilien ab zumeist in Form feuchter Niederschläge, Regen oder Schnee herabkam, in Oberitalien und in der folgenden Nacht im ganzen Gebiete der Ostalpen, wo auf der Südseite starke Niederschläge niedergiengen, und bald nach Mitternacht Gewitter — und Föhnerscheinungen beobachtet wurden. Der Staubfall betraf hauptsächlich das alpine Gebiet östlich der Brennerlinie und erstreckte sich nach Norden, etwa bis zum 48. Breitegrade.

Nördlich und westlich von diesen Grenzen kamen nur an ganz vereinzelten Orten Staubfälle vor, wie bei Passau und Deggendorf, sowie im Engadin und in Arosa.

Der im Gebiete der Ostalpen in der Nacht vom 10. zum 11. März gefallene rothe Schnee hat sich auf vielen Firnfeldern erhalten und wird einer Anregung des Herrn Prof. E. Richter[1] in Graz zufolge ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zum Studium der Fortbewegung der Gletscher geben."

So weit erlaubte ich mir die Ausführungen der Herren G. Hellmann und W. Meinardus zu benützen, da ich glaube, dass sich gewiss nicht besser und klarer der Verlauf dieser Naturerscheinung schildern ließe.

Die Menge des rothen Staubes war eine große und dieselbe ließ sich schon aus den Mittheilungen erschließen, die mir zur Verfügung stehen.

Eine der ersten Mittheilungen war eine Drahtnachricht von Dr. F. Goebbel in Murau:

„Auf großen Flächen 3 *cm* dicke Schichte röthlichgelben Schnees . . ."

Aus einer brieflichen Nachricht desselben Berichterstatters ist Folgendes mitzutheilen:

„Der rothe Schnee fiel gegen Morgen der gestrigen

[1] Herr Prof. Dr. C. Doelter theilte mir mit, dass er auch am Monzoni, sowie in den Schladminger Tauern „rothen Schnee" wahrgenommen.

Nacht, und zwar so viel ich erfahren konnte, auf der ganzen Strecke Unzmarkt-Mauterndorf.

Ebenso schrieb Herr Bezirksthierarzt Fest-Murau:

„Heute nachts um circa 5—6 Uhr früh fiel hier in Murau ein ganz lichtbraunrother Schnee in einer Tiefe von 3·5 *cm*. Nach den eingezogenen Erkundigungen reichte dieser „rothe Schnee" von Unzmarkt bis Mauterndorf und jedenfalls auch darüber hinaus.

Es herrschte in der Nacht starker Südwind. Um 4 Uhr morgens war deutlicher Donner zu hören . . ."

Herr k. k. Notar Victor Kaitna in Irdning meldete am 12. März 1901: „. . . Gestern den 11. d. M. beobachteten wir von Irdning aus, dass die höchsten Spitzen des ‚Grimming' an den beschneiten Stellen eine ‚ziegelrothe' Färbung zeigten. Die Zeit der Beobachtung war von 2—4 Uhr nachmittags . . ."

Herr Oberlehrer F. Rubisch in St. Lambrecht richtete an Herrn Professor Dr. R. Hoernes unterm 11. März 1901 eine Karte: „. . . Eine gelbe Schneedecke bedeckte Berg und Thal, Häuser und Wege. Schwere, dunkelgraue, fast rostgelbe Wolken hiengen tief herunter und feiner Regen rieselte aus diesen hervor. Der färbige Körper, nachträglich durch das Mikroskop bestimmt, der dem Schnee diese Färbung gab, war ein feiner Staub . . . Der ganze Thalkessel und auch die Gegend vom steirischen und kärntnerischen Lassnitz zeigte diese interessante Erscheinung, die uns Grüße aus dem dunklen Erdtheile brachte . . ."

Am 18. März 1901 schreibt derselbe Berichterstatter an Herrn Professor Dr. Hoernes: „. . . Noch einige Daten und interessante Momente kann ich Ihnen berichten. Nach den Beobachtungen von vielen Personen und meiner Wenigkeit sind die Staubmassen überhaupt nicht durch Schnee, sondern durch Regen und Hagel zur Erde befördert worden. Meine Beobachtung: Der letzte Schnee fiel am 10. d. M. bis gegen 8 Uhr abends. Dann wurde es rein und blieb es bis gegen den 11. Um 12 Uhr nachts war ich noch am Balkon meines Hauses. Starke Bewölkung zeigte sich vom Süden und der Föhn, wie er in den Wäldern der Grebenze brauste, war eben sehr vernehmlich.

Bericht des Fabriksnachtwächters und Messners von St. Blasen: „Dieser eigenthümliche Regen und Hagelfall trat zwischen 3 und 4 Uhr (3 Uhr 30 Minuten) morgens ein. Anfangs waren die Hagelkörner erbsengroß, später wie sogenannte Perlgraupen. Starker Regen mit Sturmwind begleitete diese Erscheinung. Der Hagel dauerte bis 5 Uhr morgens."

Ich selbst fand morgens 7 Uhr den Boden zuerst mit weißem Schnee und oben darauf eine bis 2 *cm* starke Schichte mit gefärbten Hagelmassen und natürlich hatte sich der darunter befindliche Schnee auch mit aufgelöst und rostgelb gefärbt.

Im Mikroskop bezeichnete ich die vielen hellen Blättchen als glimmerartig . . ."

Soweit die Berichte.

Professor Doelter schrieb dann in einem Feuilleton der „Tagespost" über den rothen Schnee, worin er feststellte, dass derselbe anorganischer Natur sei, dass sich in demselben auch neben viel Quarz Calcit in Rhomboederchen, Kochsalz (aus dem Transport des Staubes über das Meer herrührend) neben von Eisenoxyd rother Thonerdeverbindung (Hydrargyllit) finde.

Doelter erklärte es auch aus dieser Zusammensetzung, warum die palermitanischen Meldungen von „blutrothen Schnee" sprachen, „pioggia di sangue", während bei uns derselbe allgemein von den Beobachtern als gelb bis gelbroth bezeichnet wurde.

Der rothe Staub hatte eben auf dem Transporte vom specifisch schwereren Minerale, dem Eisenglanz, mehr verloren als von den leichteren und dabei hellen Mineralien, Quarz und Hydrargyllit.

Auch Professor Haberlandt hatte schon in einem Feuilleton der „Tagespost" vom 14. März erklärt, dass der rothe Schnee vom 11. März nichts mit der auch nur local auftretenden Alge Sphaerella oder Haematococcus nivalis zu thun habe.

Auch hatte Herr Professor Haberlandt schon einen von Herrn A. Hawelka in Vrata (Croatien) an Herrn Hofrath Pfaundler gesendeten rothen Schnee untersucht und dessen mineralische Natur festgestellt.

Auf meine eigenen Untersuchungen übergehend, möchte

ich nur erwähnen, dass ich zu den qualitativen chemischen Untersuchungen und zur mikroskopisch-optischen Bestimmung Material verwendete, das von den Herren Dr. Goebbel in Murau, von Herrn Bezirksthierarzt Fest ebendort eingesendet war, sowie ein mir von Herrn Professor Doelter übergebenes, aus dem Lungau stammendes Pulver ebenfalls dazu diente.

Diese Proben waren aber der Gewichtsmenge nach nicht bedeutend genug und an eine gewichtsanalytische Untersuchung konnte ich erst dann schreiten, als ich durch Herrn k. k. Gymnasialprofessor K. Prohaska in Graz eine größere Menge Untersuchungsmaterial, aus Spital a. d. Drau stammend, erhalten hatte, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Sämmtliche Proben waren, das war auch von den Einsendern besonders hervorgehoben, in möglichst reiner Weise gesammelt.

Der Verdampfungs-, resp. Trockenrückstand des Schnees war von gelblichbrauner Farbe, genau Raddes Farbenscala Carton 11, braun o. Eine Probe dieses Rückstandes wurde unter 120facher Vergrößerung betrachtet und gab schon deutlich, trotzdem das gelbe Pulver die Betrachtung hinderte, die Anwesenheit von Quarz zu erkennen. Ebenso waren in nicht abgedampften und mit Resten des natürlichen Schneewassers vermischten Proben Kochsalzkryställchen nach längerem Verweilen auf dem Objectträger oder nach Verdunsten der Schneewasser haltigen Proben leicht zu finden — typisch durch ihre treppenförmigen Vertiefungen.

Es wurde nun weiters von der Trockenprobe des „rothen Schnees“ in einer Porzellanschale, die zuerst wiederholt mit Salzsäure gewaschen und mit destilliertem Wasser nachgewaschen worden war, ein Theil mit H Cl 1 : 3 abgeraucht.

Die rothgelbe Farbe verschwand beinahe gänzlich und machte einer weißlichgrauen Platz (Radde, Carmingrau zwischen t und u) bis auf schwarze Pünktchen, die in dem zarten Pulver deutlich erkennbar hinterblieben und unter dem Mikroskope sich als Eisenglimmer erwiesen.

Nun wurde der Rückstand mit destilliertem Wasser auf der Schale gewaschen, die Waschwässer gesammelt und verdampft.

In dieser durch Eisengehalt gelb gewordenen concentrierten Lösung konnte Eisen schon durch Ammoniakreaction deutlich in braunen Flocken gefällt werden. Aber auch Kalk konnte schon leicht nachgewiesen werden.

Das Pulver, das nach der Behandlung mit Salzsäure und nach Waschen mit destilliertem Wasser getrocknet worden war, diente seinerseits zu weiteren Untersuchungen und wurde theils trocken unter dem Deckglase, theils in Canadabalsam (in Xylol gelöst) eingedeckt beobachtet.

Die Quarzkörnchen wurden nun noch viel reichlicher sichtbar, ebenso Feldspath und, jedoch viel seltener, Glimmerplättchen (Muscovit) nachgewiesen.

Den Zusammenhang des rothen Schnees mit Laterit womöglich analytisch nachweisen zu können, war mein Bestreben und ich hielt es auch zur Vervollständigung meiner Arbeiten für nöthig, der Literatur über Laterit näher zu treten. Manches war mir hier allerdings nicht zugänglich, und so umfasst mein Verzeichnis nur das, was ich aus den Referaten des Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie entnehmen konnte.

Zuvörderst möchte ich erwähnen, dass in der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XV, ein Referat von R. Brauns über „Bauer, Über Laterit, insbesonders von den Seychellen, Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften, Marburg, Sitzung vom 8. December 1897“ sich findet, worin Brauns in klarer Weise hervorhebt: Durch mikroskopische Untersuchung eines aus Granit und eines aus Diorit hervorgegangenen Laterites hat sich ergeben, dass die Lateritbildung darin besteht, dass die der Zersetzung fähigen Silicate Feldspath, Hornblende und Biotit, in ein feinschuppiges, hellgefärbtes bis weißes Aggregat winziger farbloser, ziemlich stark doppeltbrechender Blättchen und Täfelchen übergegangen sind unter gleichzeitiger Entfärbung der dunklen, eisenreichen Bestandtheile, vorzugsweise der Hornblende. Das dabei entzogene Eisen bildet $Fe(OH)_3$ von verschiedener, gelbbrauner bis rothbrauner Farbe und demgemäß wird auch das farblose Aggregat verschieden gelblich bis bräunlich gefärbt.

Dabei ist ein wesentlicher Unterschied in den Laterit bildenden Gesteinen kaum zu erkennen und ein Diabaslaterit zeigt vollkommene Übereinstimmung mit einem solchen aus Granit oder Diorit entstandenen.

Das wesentliche, das feinschuppige Aggregat ist also unabhängig von der Natur des ursprünglichen Gesteines.

Die Analyse des Aggregates hat ergeben, dass dasselbe nicht etwa ein rothgefärbter Thon, sondern $Al_2 O_3 . 3 H_2 O$, also Hydrargyllit nahestehend ist.

Es besteht sonach die Lateritbildung unter Verlust des $Si O_2$ in Umwandlung des Aluminiumgehaltes in $Al_2 O_3 + 3 H_2 O$ und Umwandlung des Fe-Gehaltes in Brauneisenstein. Laterit zeigt also Verwandtes mit Bauxit."

In ähnlicher Weise spricht sich Rosenbusch (Elemente der Gesteinslehre, Seite 79) aus,[1] nur dass sich die Bemerkung anschließt, dass, was als Verwitterungslehm bezeichnet wird, als Endproducte der gewöhnlichen Verwitterung sandige Aluminiumhydrosilicate darstellen.

Alle diese Verhältnisse über Laterit und dessen Vorkommen, chem. Zusammensetzung sind übrigens eingehend behandelt in M. Bauer: Beiträge zur Geologie der Seychellen, insbesonders zur Kenntnis des Laterits (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, II. Bd.).

Zur Analyse wurde das mir von Herrn Prof. K. Prohaska in Graz übergebene, aus Spital a. d. Drau stammende Material bestimmt. 0.8169 rother Schnee gaben mit Salzsäure behandelt unlöslichen Rückstand 0.5595. In Lösung waren also gegangen 0.2574. Aus der Lösung wurden $Al_2 (OH)_6$ und $Fe_2 (OH)_6$ gefällt, und nach dem Trocknen ohneweiters die Summe von 0.083 erhalten. Mit $H_2 SO_4$ aufgenommen wurde die Lösung zur Titration auf Fe mit Chamaeleon verwendet und es ergab sich als Mittel von 10 Titrierungen, die übrigens unter sich äußerst wenig differierten, für die Menge von $Fe_2 O_3$ 0.067. Es entfallen demnach für $Al_2 O_3$ 0.016. Im löslichen Antheile des rothen Schnees waren also enthalten:

$$26 . 03 \% Fe_2 O_3$$
$$6 . 21 \% Al_2 O_3$$

[1] Ebenfalls mit Heranziehung der Arbeit von M. Bauer.

Der in H Cl unlösliche Theil des rothen Schnees wurde mit dem Gemenge von $K_2CO_3 + Na_2CO_3$ aufgeschlossen und wurden gefunden:

$$SiO_2 = 47.42\ \%$$
$$Al_2O_3 = 3.56\ \%$$
$$Fe_2O_3 = 12.38\ \%$$
$$MgO + CaO = 7.09\ \%.$$

Von einer Bestimmung der Alkalien wurde sowohl im löslichen als im unlöslichen als wenig wesentlich Abstand genommen.

Eine andere Probe des rothen Schnees von Spital a. d. D. wurde geglüht und beträgt Verlust wesentlich H_2O und etwas $CO_2 = 4.39\ \%$.

Ergibt nun diese Analyse einen Beleg für eine Beziehung des rothen Schnees zum Laterit?

Ich möchte die Frage bejahen.

Denn, deckt sich auch das Resultat der Analyse nicht vollständig mit den bisher bekannten Analysen von Lateriten (und deren sind ja im ganzen genommen noch immer wenige), so kann doch wesentlich nach dem qualitativen Befund im Zusammenhalt mit den quantitativ gefundenen Zahlen nur an Laterit, beziehungsweise Basalteisensteine gedacht werden.

Ohne nochmals auf die Bildung des Laterites eingehen zu wollen, die ja von M. Bauer in so vortrefflicher, klarer Weise geschildert ist, möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass schon die wenigen Lateritanalysen, die wir besitzen und die erst in jüngster Zeit durch die Analysen der Laterite der Seychellen von Busz[1] vermehrt worden sind, doch immer noch so viel differieren, dass wesentlich Laterite nur durch einen relativ ziemlich hohen Eisengehalt neben Al_2O_3gehalt bei Mangel der sonstigen Oxyde welche Gesteine zusammensetzen, ausgezeichnet sind. Wächst der Eisengehalt noch über den der Laterite, so geschieht der Übergang zu den Eisensteinen, die jedoch petrographisch-genetisch natürlich noch immer in Beziehung zu der Lateritbildung bleiben.

[1] Max Bauer, Beiträge zur Geologie der Seychellen. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, Bd. II (Busz' Analysen S. 200).

Dass nun Schwankungen in den Zahlen für Eisenoxyd und Aluminiumoxyd eintreten müssen, welche das betreffende untersuchte Object bald dem Laterit, bald dem Lateriteisenstein näherstellen, liegt auf der Hand, gerade so wie auch die schon von Doelter gemachte Bemerkung nicht außeracht zu lassen ist, dass auch bei dem Phänomen der Bildung des rothen Schnees, bezw. vor dem Anlangen desselben in unsere Gegenden eine Art Saigerung eingetreten sein muss, so dass die schwereren eisenreichen Partien schon früher zum größten Theil niedergefallen seien.

Bezüglich des Eisengehaltes, sowie der Thonerde steht übrigens der von mir untersuchte rothe Schnee noch am nächsten dem „rothen Laterit vom Congo", den C. Klement[1] analysierte, und der

52,91 % SiO_2
36,26 % Fe_2O_3
4,13 % Al_2O_3

enthält.

Doch möchte ich gewiss nicht die Vermuthung erwecken, als hätte ich gedacht, durch die Analyse die Provenienz des rothen Schnees erschließen zu wollen.

Es sind eben nur die nächstliegenden Zahlen, auf die ich verwiesen haben möchte.

Am Schlusse meines kleinen Beitrages angelangt, muss ich nun noch bemerken, dass als wesentliche Punkte hervorzuheben sind (siehe Hellmann und Meinardus[1])

I. Bezüglich der Natur des Staubes.

Die mineralogischen Bestandtheile:

Hauptbestandtheil überall Quarz, ferner Thon (Glimmer und Feldspath), Calcit und Eisenoxyde.

Seltenere Bestandtheile: Gips, Hornblende, Biotit, Turmalin, Granat, Magnetit, Epidot, Titanit, Rutil, Zirkon.

Vulkanische Bestandtheile fehlen durchaus.

---

[1] C. Klement, Analyse einiger Mineralien und Gesteine aus Belgien (Anhang Laterit vom Congo). Tschermaks min. u. petrogr. Mitth., 8. Bd., 1. u. 2. Heft.